

MEGAHERTZ

COMMUNICATION-INFORMATIQUE

ISSN - 0755 - 4419



EXCLUSIF: EXPEDITION PIERRE PASSOT, F6PPM

REVUE EUROPEENNE D'ONDES COURTES - N°13 - DEC 83/JAN 84.

CONSTRUISEZ UNE ALIMENTATION DE LABO

POUR LA NOUVELLE LICENCE : UN GENERATEUR 2 TONS

LA BAULE - DAKAR 1983

SPACELAB : ESSAI EN BANDE X

TELETYPE POUR ORIC

MONOPOLE

FBG 83

M 2135 – 13 – 20 FF

Diffusion : FRANCE-BELGIQUE-LUXEMBOURG-SUISSE-MAROC-REUNION-ANTILLES-SENEGAL

ENCORE PLUS DE NOUVEAUTES !

Loïc KUHLMANN

LA RECEPTION DES SATELLITES METEO









SORACOM éditions

Illustré de nombreuses photographies météorologiques, schémas et photos de montages, ce livre s'adresse à ceux qui s'intéressent aux techniques de réception des satellites météorologiques transmettant des images de la Terre. Il y trouveront tous les renseignements pour réaliser une station de réception.

Pierre GODOU

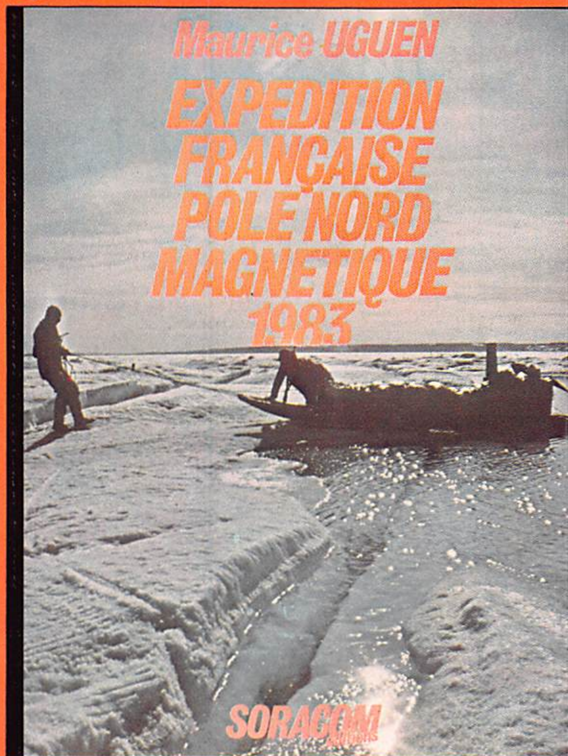
TELEVISIONS DU MONDE

GUIDE PRATIQUE POUR LA RECEPTION LONGUE DISTANCE



Un livre sur la réception des télévisions du monde entier qui vous initiera au DXTV. Il comporte un lexique des mires TV à travers le monde, photographiées en grande partie par l'auteur.

Ce livre relate l'étonnante aventure de M. Uguen au cours de l'expédition française Pôle Nord Magnétique 1983. Illustré de plus de 80 photos couleurs en pleine page, c'est un document unique sur cette région mal connue.



IZARD création

SORACOM éditions

D'ores et déjà disponibles aux Éditions SORACOM

CET HOMME ET CETTE MACHINE SONT A VOTRE DISPOSITION !



Passez vos commandes aux Éditions SORACOM, 16A, av. Gros-Malhon, 35000 RENNES.
Pour toute précision, téléphonez-nous au (16.99) 54.22.30.

Un nouvel instrument des Éditions SORACOM pour mieux vous servir.

QSL STANDARD
L'un des modèles standards Soracom
Format 80 x 125 mm

Repiquage de l'indicatif et de l'adresse sur 1 face (recto), 1 couleur (bleu, rouge, jaune ou noir) sur support blanc. Éventuellement fournir un exemple.

Prix pour un mille	**295 F**
Le mille suivant	**50 F**

QSL PERSONNALISÉE
Dessin ou photo
Format 80 x 125 mm

QSL 1 face, 1 couleur (bleu, rouge, jaune ou noir) sur support blanc. Fournir un modèle du dessin ou description détaillée ou bonne photo N&B.

Prix pour un mille	**350 F**
Le mille suivant	**50 F**

Même QSL 2 couleurs

Prix pour un mille	**400 F**
Le mille suivant	**75 F**

Même QSL 3 couleurs

Prix pour un mille	**450 F**
Le mille suivant	**100 F**

QSL 2 FACES, 1 couleur

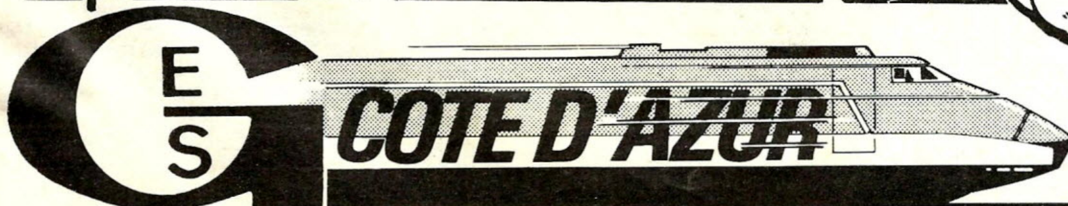
Couleur bleu, rouge, jaune ou noir. Recto : dessin ou photo. Verso : modèle standard Soracom.

Prix pour un mille	**395 F**
Le mille suivant	**60 F**

En général, ajouter 25 F pour chaque couleur particulière qui ne correspondrait pas aux 4 couleurs proposées. Ces tarifs valent pour des QSL sur support cartonné (180 g) blanc. Nous consulter pour toute couleur de support. Devis sur demande pour tout projet particulier. Nous pouvons réaliser votre papier à lettre, vos enveloppes personnalisés. Devis sur demande.

Conditions de vente : Paiement à la commande. Participation au port recommandé : **20 F** (pays hors métropole, nous consulter). Pas d'envoi en contre-remboursement.

OUAIS! SUPER!
JE VIENS D'AVOIR MA LICENCE! JE VAIS ACHETER DU SUPER MATERIEL!.. LA LA LÈRE!!
LICENCE RADIO AMATEUR
QUELQUES TEMPS PLUS TARD...
SOB!
SALUT, MAURICE... BEN DIS DONC!.. ÇA N'A PAS L'AIR D'ALLER TRES FORT, TOI!
OH! NON... ÇA VA PAS FORT. TU SAIS QUE J'AI EU MA LICENCE... ALORS, J'AI VOULU ME MONTER MA STATION. J'AI FAIT LE TOUR DES MAGASINS DU COIN. TOUS PAREILS... SOIT C'ETAIT TROP CHER; SOIT IL FALLAIT ATTENDRE DES MOIS, LE PLUS SOUVENT, ILS N'Y CONNAISSAIENT RIEN. JE TE LE DIS! J'AI PASSÉ MA LICENCE POUR RIEN... POUR RIEN!
CALME TOI, MAURICE. AS TU AU MOINS ETE CHEZ GES COTE D'AZUR?
NON!..
J'EN ETAIS SÛR. ALLEZ... VIENS, ON Y VA. TU VAS VOIR, ILS SONT TRES BIEN!
PEU APRES
ÇA Y EST! JE L'AI, MA STATION; ET UNE BIEN!.. MOI, JE VOUS LE DIS: CHEZ GES COTE D'AZUR, ILS SONT COMME ÇA!



F1BHA
GES-Côte d'Azur
Résidence Les Heures Claires
454 rue des Vacqueries
06210 MANDELIEU
Tél. : (93) 49.35.00

SOMMAIRE

Nº13 — *Mégahertz* — **DECEMBRE 1983**

MÉGAHERTZ est une publication des éditions SORACOM, sarl au capital de 50 000 F. RCS B319816302. CCP Rennes 794.17 V.
Rédaction et administration : 16A, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes
Tél. : (99) 54.22.30. Lignes groupées.
Rédacteur en chef – Directeur de publication : Sylvio Faurez (F6EEM)
Rédacteurs en chef-adjoints : Florence Mellet (F6FYP) : Littéraire
Marcel Le Jeune (F6DOW) : Informatique.
Chef maquettiste : François Guerbeau
Maquette : Claude Blanchard, Marie-Laure Belleil, Christophe Cador
Illustrations - créations publicitaires : F.B.G.
Dessins et labo : Philippe Gourdelier.
Courrier technique : Georges Ricaud (F6CER)
Photogravure : Bretagne Photogravure.
Composition Loïc Richomme
Impression : Jouve, usine de Mayenne.
Correspondants de presse : France : L. Brunelet, A. Duchauchoy, M. Uguen – Belgique : E. Isaac.
Mégahertz est distribué par les NMPP en France, Belgique, Luxembourg, Suisse, Maroc, Réunion, Antilles et Sénégal.
Vente au numéro et réassort : SOC. P. Grobon. (1) 523.25.60.
Publicité : **IZARD créations.** 16B, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes, Tél. : (99) 54.32.24, (40) 66.55.71.
Directeur : Patrick Sionneau.
Dépôt légal à parution.
Commission Paritaire : 64963.

NOS ANNONCEURS

EDITO

MEILLEURS VOEUX DE TOLERANCE POUR 1984.

Le monde actuel est en effervescence. La moitié du monde ne supporte pas l'autre. Il en est hélas de même dans le monde des amateurs quelle que soit souvent l'activité choisie.

Passe encore que ce que l'on appelle ''la concurrence'' utilise des moyens "peu orthodoxes" pour éliminer ou réduire l'impact du concurrent.

Mais pour le reste ? que celui qui veut faire de la CB ou de l'émission d'amateur en fasse ! sans débordement, correctement. En quoi cela gêne-t-il maintenant ?

Que celui qui veut utiliser un relais le fasse. En quoi cela gêne-t-il l'amateur qui fait de la BLU en bas de bande.

Que celui qui fait du DX le fasse en paix sans être gêné par celui qui n'est pas intéressé.

Ceci vaut aussi pour nos voisins. Que celui qui veut parler le flamand ou le français le fasse sans se jeter dans une bataille linguistique indigne d'un amateur.

Ou alors l'amateurisme n'est plus ce qu'il était.

Tout serait pour le mieux dans le meilleur des mondes ! le nôtre.



VENTE PAR CORRESPONDANCE
LEE, BP 38 77310 PRINGY
ou PASSEZ NOUS VOIR
71, Av. de Fontainebleau de 10h à 12h et de 14h à 19h

Catalogue-tarif contre 7,00 FF en timbres.
Paiement à la commande ou en C.R. (+ 14,00 FF).
Port composants jusqu'à 1 kg : 17,00 FF
Franco au-dessus de 400,00 FF

TEL:(6)438.11.59.

F6HMT Spécialiste du composant électronique.
Composants grandes marques aux meilleurs prix OM. KITS spécialement créés pour vous.

En promotion *(livrables dans la limite des stocks)*

BFR91	7,00	2N2222A	8,50 les 5	Ponts 1 A/200 V	3,20	Régul. + T0220	5,50	2,2 µF (40 V) tant.	6,00 les 5
J310	8,00	2N2907	8,50 les 5	Zeners 1 W	6,00 les 5 (même valeur)	10 µF (63 V)	5,00 les 5	47 µF (63 V)	6,00 les 5
BF981	10,50	1N4148	3,00 les 10	1N4001 à 4007	4,50 les 10	220 µF (40 V)	10,00 les 5	100 µF (63 V)	9,00 les 5
						22 µF (63 V)	5,00 les 5	2N5641 TRW	60,00
								2N5642 TRW	80,00

KITS F6HMT

LEE 001	Vu-mètre avec 16 leds rectangulaires plates. Echelle logarithmique	75,00
LEE 002	Micro HF bande FM. Stabilisé par X-tal. Portée 50 m. Autonomie 50 h (décrit dans MEGAHERTZ No2)	250,00
LEE 005	Commutateur 4 voies pour oscilloscope. Avec redressement et régulation. Sans transfo	220,00
LEE 007	TX 14 MHz 5 W sous 14 V. Pilotage VXO. Filtre passe-bas en sortie. Idéal pour licence et CW	330,00
LEE 009	Fréquencemètre 6 digits 45 MHz. Alimentation incorporée	630,00
LEE 009C	Fréquencemètre 6 digits 500 MHz. Alimentation incorporée (décrit dans MEGAHERTZ No 5)	770,00
LEE 012	Récepteur chasse au renard ou trafic VHF (AM). Alimentation 9 à 12 V. Avec H.P.	290,00
LEE 013	Récepteur 14 MHz CW et BLU. Sens. = 0,2 µ V/50 Ω pour 10 dB. Alimentation 13,8 V. Avec H.P.	590,00
LEE 014	Oscillateur BF pour lecture au son. Fréquence et volume réglables. Avec H.P.	49,00
LEE 015	Ampli. de puissance FM bande 144 MHz. 45 W avec 2 W entrée sous 13,8 V/5 A	
	Avec VOX HF, relais coaxial et dissipateur	720,00
	Ampli. seul	495,00
	Câblé et réglé	890,00
LEE 016	Préampli. 144 MHz. Gain 20 dB. Facteur de bruit inférieur à 1 dB. Avec coffret et embases coaxiales	200,00

ORIC-1 48K
Version 1 Sortie
RVB - Pal
2140 F

MCP 40 IMPRIMANTE
4 COULEURS
2250 F

C-MOS – Série B

4001	2,00	4013	3,00	4020	11,00	4028	7,50	4044	9,00	4069	2,20	4093	5,00	4070	2,90
4002	2,00	4012	2,20	4023	2,20	4029	13,70	4046	15,00	4071	2,50	4510	9,00	4518	13,70
4007	2,00	4015	7,00	4024	6,50	4030	5,30	4049	3,00	4072	2,20	4511	9,00	4543	18,00
4008	6,00	4016	4,00	4025	2,20	4040	9,00	4050	3,00	4073	2,20	4528	8,00	4553	25,00
4011	2,00	4017	7,00	4027	4,00	4042	7,00	4051	9,00	4081	2,20	4053	12,50	76477N	36,00

Microprocesseurs

6800P	24,00	6844P	220,00
6802P	38,00	6845P	120,00
6809P	110,00	6875L	110,00
6821P	35,00	6850P	27,00
6840P	55,00	SFF96364	95,00

LINEAIRES et SPECIAUX

								L200	8,50	TDA 2003V	14,00	S89	155,00	74S196N	28,00
MC 1458 P	4,50	MC 3301P	6,50	LM 317T	12,00	LM 387N	11,50	UAA 170 L	18,00	TL 082	6,80	TAA 611B12	9,50	78 XXCT	6,50
MC 1496 L	9,00	MC 3380P	10,00	LM 317K	26,00	LM 555N	3,00	CA 3028	13,50	TL 084	15,50	TAA 611CX1	11,50	79 XXCT	9,00
MC 1590 G	65,00	LF 356N	12,80	LM 377N	20,00	LM 556N	4,90	CA 3080	13,50	TBA 790	12,00	TCA 440	20,50		
MC 1723P	5,00	LM 301	7,00	LM 380N	13,00	LM 565N	16,00	CA 3130	14,00	TDA 2002	12,00	TBA 120S	8,50		
MC 1733P	9,00	LM 305G	10,50	LM 381N	17,50	SO 41P	13,00	CA 3189E	36,00	TDA 2004	39,00	CA 3161E	18,00		
MC 1741P	2,80	LM 309K	17,00	LM 382N	15,00	SO 42 P	14,00	TL 074	15,00	TDA 2020	20,00	CA 3162	59,00		
MC 1747P	4,90	LM 307P	5,40	LM 386N	10,50	UAA 170	18,00	TL 081	4,20	L 120B	19,00	TAA 991D	23,80		
MC 1648P	80,00														

QUARTZ

1 MHz HC6	38,00
10 MHz HC6	23,00
7 MHz HC6	57,00
45 MHz HC18	75,00

TRANSISTORS

		AF 239 S.	6,50	TIC226D	5,60	TIP 29	4,00	3N211	13,80
2N 918	5,60	2N 2907A	2,20	BC 108	1,60	BFY 90	8,00	BUX 39	22,00
2N 930	2,90	2N 3053	3,80	BC 109	1,60	VN 46AF	13,80	U310	23,00
2N 1613	2,20	2N 3055	5,80	BC 179	1,70	VN 66AF	14,00	BDX 33	5,50
2N 1711	2,20	2N 3772	19,00	BC 307	1,30	VN 88AF	15,50	BC 237 A	0,70
2N 2219A	2,50	2N 3773	22,00	BC 309	1,30	VN 64GA	80,00	BD 237	3,20
2N 2222A	2,20	2N 3819	3,40	BC 558	1,50	BF 981	11,50	AC 187 K	6,00
2N 2369	2,70	2N 3866	13,80	BD 139	3,50	J310	9,00	AC 188 K	6,00
2N 2646	5,80	2N 4416	11,50	BD 140	3,50	MRF 901	28,00	AC 125	3,00
2N 2905A	2,50	BC 107	1,60	BFR 91	9,00	BDX 33	5,50	AC 128	3,00
								AC 132	3,00
								ZENER 1W	1,40

EMISSION FM – 28 V

FM 10 1/10 W	75,00
FM 60 8/60 W	225,00
FM 150 50/150	350,00

VHF 13,5 V

VHF3 0,4/3 W	40,00
VHF10 3/10 W	75,00
VHF20 8/20 W	90,00
VHF40 15/40 W	140,00

EMISSION THOMSON – MOTOROLA

2N 5589	94,00		
2N 5590	115,00	2N 5642	198,00
2N 5591	165,00	2N4427	18,50
2n 6080	168,00	MRF 449A	180,00
2N 6081	222,00	MRF 454A	330,00
2N 6082	250,00	MRF 315	520,00
2N 6084	330,00	MRF 317	830,00
2N 5641	129,00	MRF 450A	169,00

TORES AMIDON

		T68 – 6	9,50
T12 – 12	5,00	T68 – 40	12,50
T37 – 6	7,50	T94 – 40	15,00
T37 – 12	7,50	T200 – 2	49,00
T50 – 2	7,50	FT87 – 72	12,00
T50 – 6	7,50	FT114 – 61	25,00
T50 – 10	7,50	FT37 – 43	11,00
T50 – 12	7,50	FT50 – 43	10,50
T68 – 2	9,50	T12 – 6	5,00
T37 – 0	7,50	FT37 – 61	12,00
T37 – 2	7,50	FT82 – 63	15,00

TOKO

Inductances 1 à 470 µH (série E12)	5,50
Transfo. FI 455 kHz ou 10,7 MHz	
10 x 10 ou 7 x 7 mm	6,00
Le jeu de 3	16,00
Perles ferrite, les 10	8,00
FILTRES CERAMIQUES FM 10,7 MHz	
CFSH M1 ; Bp = 280 kHz	7,00
CFSH M3 ; Bp = 180 kHz	7,00
FILTRES CERAMIQUES AM 455 kHz	
BP = 4 kHz ou 9 kHz	15,00

NEOSID

Mandrins (17x5 mm)	1,50
Noyau 0,5/12 MHz	1,00
Noyau 5/25 MHz	1,00
Noau 20/200 MHz	1,00

FIL ARGENTE

8/10 le mètre	2,80
16/10 le mètre	8,50
25/10 le mètre	15,00

ELECTROCHIMIQUES

				100 µF (63 V)	2,50
				220 µF (63 V)	4,00
1 µF (63 V)	1,20	470 µF (25 V)	3,00	470 µF (63 V)	5,00
2,2 µF (63 V)	1,20	1000 µF (25 V)	5,00	1000 µF (63V)	9,90
4,7 µF (63 V)	1,20	2200 µF (25 V)	9,00	4700 µF (63V)	32,00
10 µF (25 V)	1,20	4700 µF (25 V)	13,00		
22 µF (25 V)	1,20	10000 µF (25V)	30,00		
47 µF (25 V)	1,20	10 µF (63 V)	1,40		
100 µF (25 V)	1,40	22 µF (63 V)	1,40		
220 µF (25 V)	2,50	47 µF (63 V)	1,50		

TANTALE GOUTTE (25V)

1 µF	2,00	4,7 µF	2,40
2,2 µF	2,00	10 µF	3,00

CHIPS MICA PUISSANCE SEMCO

10-22-27-39-47-33-100-1000 pF	14,00

TRIMMERS MICA PUISSANCE

15 – 120 pF (1 000 V)	29,50
65 – 320 pF (1 000 V)	29,50
12 – 65 pF (500 V)	21,00
25 – 115 pF (500 V)	21,00
56 – 250 pF (500 V)	21,00

CERAMIQUES

4,7 pF à 0,1 µF	0,90
RTC miniatures (63 V) 3,3 pF à 22 nF	1,50
BY-PASS 1 nF à souder	2,00

CHIPS TRAPEZE

47 – 100 – 470 – 1 000 pF	1,50
THT 3 600 pF (30 kV)	35,00
THT 3 200 pF (15 kV)	30,00

AJUSTABLES

Plastique VHF RTC 6/65 pF	6,00
Céramique 3/12 - 4/20 - 10/60	2,90
A air pour C.I.	
2/13 pF	15,00
2/20 pF	18,00
Outil à trimmers	14,00

RESISTANCES

1/4 W – 10 valeurs au choix le cent	15,00
Ajustables CERMET miniatures	5,90
Pot. Radiohm pour C.I.	
Log	4,20
Lin.	4,00
Avec inter	10,50

SUPPORTS CI DUAL. IN. LINE

8 br	0,90
14 br	1,30
16 br	1,60
20 br	2,00
24 br	2,30
28 br	2,60
40 br	3,90

FICHES ET EMBASES

Fiche PERITEL	21,00	CINCH M.	2,20	SO239 Téflon	18,00
Embase PERITEL	10,00	Socle CINCH	2,70	PL259 Téflon	18,00
DIN M. 5 br. 45°	2,80	Jack 3,5 M	2,20	Embase BNC	18,00
Socle 5 br. 45°	2,20	Chassis 3,5	2,20	Fiche BNC	18,00
Fiche ou socle HP	1,20	Jack 6,35 M	5,00	Embase N 11 mm	20,00
Fiche TV M ou F	3,50	Chassis 6,35	3,30	Fiche N 11 mm	27,00

KITS FM

Pilote à mélange 101 MHz	520,00
Amplificateur 0,5/12 W sous 28 V	240,00
Amplificateur 1/25 W sous 28 V	550,00
Synthétiseur 88-108 MHz	1350,00
Amplificateur 50 mW/12 W sous 28 V	330,00
Amplificateur 50 mW/12 W sous 13,8 V	430,00
Module ampli 10/100 W sous 28 V/6 A réglé avec dissipateur	2500,00

MODULES FM CABLES

Compresseur modulation	490,00
Fader – mélangeur 3 voies	480,00
Ampli. 50 mW/12 W sous 28 V	690,00
Ampli. 50 mW/25 W sous 28 V	990,00
Ampli. 0,5/12 W sous 28 V	580,00

(Modules câblés : port en sus 18,00 F. Amplificateurs livrés avec radiateur et filtre).

EQUIPEMENTS RADIOS LOCALES – NORMES CCIR

200 stations en France et dans les DOM-TOM sont équipées avec nos matériels.
Demandez notre documentation-tarif contre 5,00 FF en timbres.

PST 10 : *Pilote synthétisé au pas de 100 kHz. Puissance HF = 12 watts. Réjection des harmoniques et produits indésirables = 90 dB. Entrée BF = 0 dB pour 75 kHz de swing. Vu-mètre, excursiomètre bar-graph. Filtre secteur.*

EFM 100F : *Emetteur synthétisé 100 watts HF. Mêmes caractéristiques que PST 10 avec adjonction d'un filtre passe-bas.*

Codeurs stéréo et amplificateurs de 100 à 500 watts
Nombreux accessoires et antennes.
Assistance technique assurée

NOUVEAU ! *Emetteur portable synthétisé 20 W pour animation et reportages – 2 entrées + 1 MK avec compresseur et fader, protégé contre TOS. Filtre incorporé.*

DIP SWITCHES

8 br. 4 circuits	12,00

OPTOELECTRONIQUE

Leds R Ø 3 ou 5 par 10	0,70
Leds V Ø 3 ou 5 par 10	1,00
Leds J Ø 3 ou 5 par 10	1,10
TIL 321A	14,00
RELAIS REED DIL 12 V	10,00
INTER MINI 3 A/250 V	6,00
BUZZER Piézo	15,00
BUZZER Vibreur	10,00
HP 8 Ω d = 70 mm	10,00

Adressez vos commandes à LEE BP 38 77310 ST FARGEAU - PONTHIERRY ou passez nous voir au MAGASIN 71 Av. de Fontainebleau (RN 7) 77310 PRINGY. Horaires 10h00 à 12h00 et 14h00 à 19h30 du mardi au samedi. Tél. (6) 438.11.59

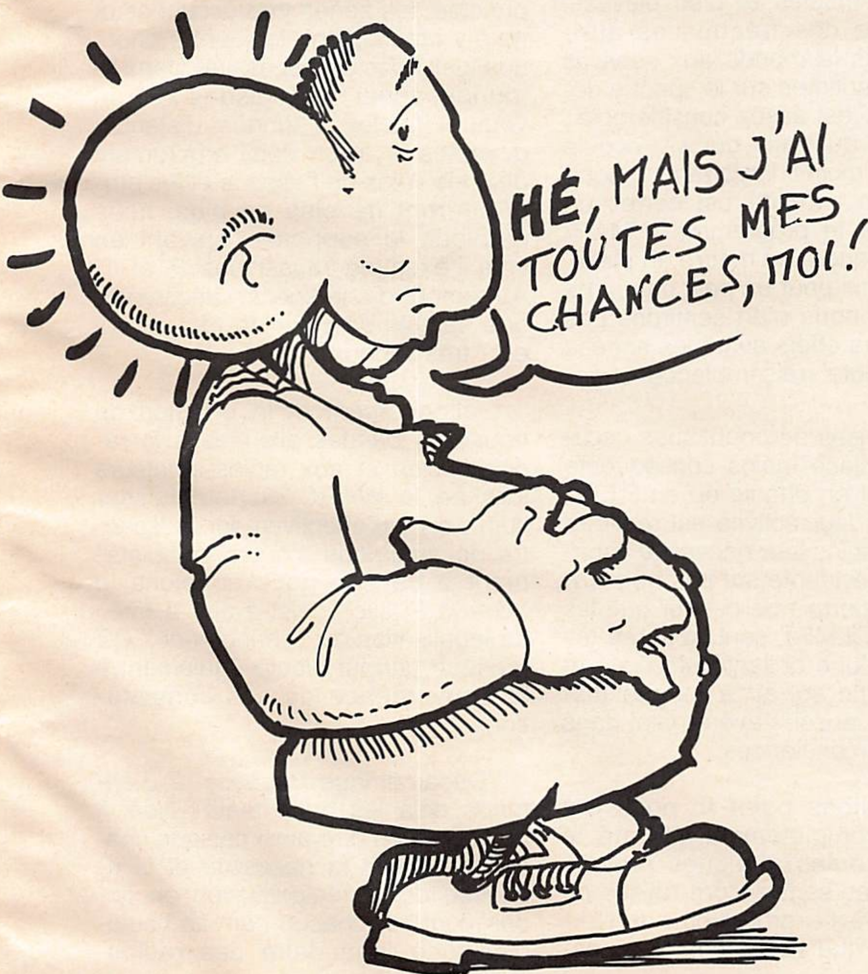
CONCOURS D'ECOUTE

A PROPOS DU CONCOURS D'ÉCOUTE

Notre concours d'écoute a fait grand bruit et nous y apportons quelques précisions :

- Il est ouvert à tous les écouteurs d'Europe.
- Les points obtenus lors des concours sont validés.
- Le délai important que nous avons fixé, entre la fin du concours et le classement, est destiné à permettre aux cartes QSL ou aux justificatifs (GCR liste) d'arriver.
- En ce qui concerne l'écoute des bandes amateurs, rédigez correctement vos cartes QSL en indiquant bien les caractéristiques du concours. Vous aurez plus de chances d'avoir des retours rapides.
- Pour ce qui concerne les justificatifs en radiodiffusion, envoyez vos rapports d'écoute directement au centre de radiodiffusion concerné. Plus le rapport sera complet et plus vous aurez de chances d'obtenir une réponse.
- Si vous entendez une expédition, elle vaut 100 points. Cela vaut peut-être la peine d'envoyer la QSL en direct en n'oubliant pas de joindre des IRC pour la réponse.
- Enfin, chaque catégorie étant bien distincte, une même personne peut très bien concourir pour les trois catégories à la fois.

Bonne écoute à tous et n'hésitez pas à nous poser des questions.



REGLEMENT

1. Mégahertz organise avec la participation des importateurs de matériels un concours d'écoute des ondes courtes du 1er octobre 1983 au 31 mars 1984.

2. Le concours est ouvert à tous les pays. Trois catégories sont retenues : l'écoute des radiodiffusions, l'écoute des bandes amateurs, l'écoute des satellites amateurs.

3. L'écoute des radiodiffusions : zone d'écoute : Afrique et Amérique du Sud. L'écouteur devra fournir un maximum de justificatifs d'écoute pour la période de référence. Le premier prix sera décerné à celui qui en aura obtenu le plus. Il recevra un récepteur Yaesu.

4. L'écoute des bandes radioamateurs : les stations françaises donneront 5 points, celles d'Europe 10 points, celles d'Afrique 20 points, celles d'Amérique 20 points, celles d'Asie 30 points. La carte QSL d'une expédition donnera 100 points. Les QSL des contacts entendus sur les répéteurs ne seront pas prises en compte. Le premier prix de cette catégorie, un récepteur Icom, sera décerné à celui qui aura obtenu le plus de points.

5. L'écoute des satellites : il faudra justifier de l'écoute de contacts réalisés à partir des satellites amateurs. La QSL justificative devra comporter en plus des observations habituelles le nom du satellite utilisé. Chaque QSL vaudra 1 point. Le total sera multiplié par le nombre de satellites utilisés. Un récepteur Kenwood sera attribué à celui qui aura obtenu le plus de points.

6. Le concours sera clos le 31 mars 1984 à 00.00 TU. Le jury ne prendra en compte qu'une seule QSL par station entendue et par catégorie. Les justificatifs devront parvenir pour le 15 septembre 1984 au plus tard. Les résultats seront publiés dans Mégahertz le 15 octobre 1984.

REALITES ET PERSPE
DU SPECTRE DECAME

J.-P. GUICHENEY
FE 7338

Support de notre passe-temps, objet quotidien de notre émerveillement, de nos joies, de nos surprises, de nos expériences, le spectre décamétrique occupe une place privilégiée auprès des amateurs de radio, qu'ils soient amateur-émetteur, ou écouteurs. De plus en plus méprisé par les professionnels et de plus en plus convoité par d'autres, cette plage de fréquence, unique pour ses performances mais aussi pour ses faiblesses, serait-elle en pleine mutation d'emploi ? Permettez cette caricature un peu osée : si l'actualité SHF met en valeur le développement des satellites de Télécommunication, celle du spectre décamétrique met en exergue les polémiques radio-amateurs et cibistes. Cette ironie un peu simpliste, j'en conviens, a pour finalité de poser la question : sommes-nous déjà, ou allons-nous vers l'emploi d'un spectre décamétrique "grand public" ? De la radiodiffusion au radio-amateurisme, de la CB à la réception des organes d'information sous toutes leurs formes (y compris RTTY), le décamétrique est techniquement très largement violable, et violé, par le commun des mortels. De là à dire qu'il existe un déplacement dans le temps vers le haut en fréquence pour les utilisations d'ordre professionnel c'est une évidence mais sous réserve d'apporter quelques restrictions et surtout quelques mises en garde.

Les services utilitaires présents sur le spectre décamétrique sont encore très nombreux, quelques-uns très connus, et nous pouvons en profiter pour rendre hommage à ces gens qui, dans certains services, travaillent parfois à la limite des capacités d'un opérateur tout en demeurant aimables et bien élevés... Le volume des fréquences attribuées dans le monde aux services mobiles maritimes sur le spectre décamétrique est assez considérable ; le volume du trafic qui s'y écoule n'est pas moins important. L'équipement en satellite est certes en cours mais le programme INMARSAT sera long à se mettre en place, et à quel prix pour un petit patron de pêche ?..., nous n'en sentirons pas les premiers effets avant les années 90 selon toute vraisemblance, et encore...

Les services aéronautiques occupent une place moins conséquente que ce soit en phonie ou en RTTY, néanmoins leur activité est réelle et si pour certains leur nécessité paraît moins évidente sur ces fréquences, il est permis de penser que les stations VOLMET sont, d'après les écoutes, d'une brillante efficacité et que le trafic sol-air à longue distance peut aussi s'avérer vital dans bien des circonstances.

Les stations point to point ont presque complètement déserté le spectre, seules quelques régions défavorisées sont encore reliées de cette façon. Le programme INTELSAT ainsi que l'équipement en câbles sous-marin ont ici progressé très rapidement ; on comprend aisément les raisons de ce développement rapide et les facilités qui le permettent. INTELSAT compte 106 pays membres et doit assurer près de 70 % des liaisons intercontinentales ; apparemment une réussite.

L'intérêt majeur que constitue l'activité des stations utilitaires et, n'ayons pas peur des mots, la noblesse de leur mission, n'enlève en rien à leur relative discrétion sur le spectre décamétrique. Bien sûr il y a le reste... tout ce qui dans le monde est indécodable. Ces stations se répartissent le spectre en évitant, en principe, les zones trop occupées et ne s'y manifestent, toujours à priori, que par absolue nécessité. Dans le monde entier les liaisons qui se veulent fiables à longue distance, discrètes et à fort débit empruntent déjà les voies de l'espace et les emprunteront de plus en plus, nous pouvons le supposer, suivant en cela l'exemple réussi des P et T. Autrement dit, le spectre décamétrique semble se vider de tout ce qui est "très sérieux".

L'allongement et la création de nouvelles bandes allouées à la radiodiffusion et aux radios-amateurs lors de la WARC 79 peut laisser supposer qu'effectivement le spectre décamétrique s'ouvre complètement à ce que nous appelons le "Grand Public" c'est-à-dire à tous. La légalisation du "phénomène" CB presque partout ajoute également à la convergence de ces constatations.

"Décamétrique Poubelle" ? J'entends déjà les hurlements ! Non, il ne saurait en être ainsi puisque chacun reconnaît la nécessité et la richesse de la radiodiffusion en ondes courtes, chacun connaît l'autodiscipline légendaire des radios-

CTIVES
TRIQUE

amateurs, ainsi que la "gentillesse" du 27 Mhz. Mais, qu'on le veuille ou non, nous assistons certainement à une vaste vulgarisation, au sens noble du terme, du spectre décamétrique. Sans doute la conférence de 1986 pourrait confirmer le phénomène.

Pourtant, l'écoute ou l'exploitation de ces fréquences seront, on le sait, toujours aléatoires, toujours soumises au fading, aux bruits divers, à l'activité solaire, et ce ne sont peut-être que les passionnés qui s'y accrocheront, c'est à peu près certain, c'est peut-être aussi ce qui peut le sauver. A l'avenir il sera bon de toujours faire valoir que le spectre décamétrique est unique et que malgré ses faiblesses techniques il n'y a que sur ces fréquences qu'il est possible d'envisager, partant de rien, une liaison trans-océanique pour quelques francs, quelques connaissances, et un bon petit brin bien accordé, c'est-à-dire trois fois rien !

Cette vérité obligera sans aucun doute les responsables de la gestion du spectre radio-électrique à canaliser et limiter les débordements des domaines grand public. En effet, le spectre décamétrique ne se refera pas et peut s'avérer encore très utile pour des services d'intérêt général ; même si un retour en arrière paraît improbable et de toute façon incohérent, il peut, pour des causes indépendantes du développement logique des techniques, redevenir, pourquoi pas, nécessaire pour un temps à bon nombre d'emplois qui l'ont abandonné ou sont en train. Une gestion que nous pourrions qualifier "d'écologique" du spectre ainsi qu'une sérieuse formation de chaque utilisateur, une information approfondie pour ceux qui en jouissent, apparaissent de plus en plus nécessaires. Les débordements anarchiques existent déjà en VHF ! Ils sont légions en décamétrique pourtant, nous devons le reconnaître, sans jamais avoir pris des proportions considérables à la fois dans le temps et dans l'espace. (Nous verrons pour la "mitraillette")...

Débordement ne signifie pas présence, et ce sera là une conclusion en forme d'appel. Etre présent sur le spectre est une absolue nécessité et constitue sa meilleure protection ; présence intelligente et diversifiée, car, il suffit d'écouter tous modes confondus (Ph, CW, RTTY) de 3 à 30 Mhz pour comprendre que certains ont deviné depuis longtemps que le spectre appartient à qui veut bien l'utiliser. Aussi, nous ne pouvons que nous réjouir d'une vulgarisation, dans la mesure où j'ai raison de dire qu'elle existe vraiment ; nous pouvons nous en réjouir pourvu qu'elle continue de s'effectuer aussi bien, cela est notre affaire, chers lecteurs, cela est votre affaire.

L'ECOUTE DES ONDES SUITE

Jusque 27 500 kHz
Fixe mobile
Radioastronomie (25 550/25 670)
Radiodiffusion
Mobile maritime
26 957 à 27 283 est utilisable par les ISM
CB

Jusque 38,25 MHz
Auxiliaires de météorologie amateur (28-29,7)
Exploitation spatiale pour l'identification des satellites (30,005-30,01)
Recherche spatiale
Radioastronomie (37,5-38,25)

Jusque 47 MHz
Fixe mobile recherche spatiale (40,66-40,70 utilisable par les ISM)
41-47 France Monaco
Radiodiffusion jusqu'au 1.1.86

Jusque 68 MHz
Radiodiffusion, SNCF
75 est attribué aux radiobornes

Jusque 75,2 MHz
Fixe mobile
Radionavigation aéronautique
En région 2 : radiodiffusion, radioastronomie
71.675 service de piste aérodrome

Jusque 88 MHz
Fix mobile aéronautique
Région 2 radiodiffusion 86.775 aviation civile entre Jersey et Dinard

Jusque 108 MHz
Radiodiffusion (entre 104 et 108 pour la France uniquement après 1996)
Attribution pour les télémesures médicales dans les hôpitaux

Jusque 138 MHz
Aéronautique, exploitation spatiale (espace terre)
Météorologie spatiale (idem)
Recherche spatiale (diem)
121,45 à 121,55 249,95-243,05 MHz 121,5 fréquence aéronautique d'urgence

Jusque 144 MHz
Mobile aéronautique
Recherche spatiale (espace vers terre)

Jusque 150,05 MHz
Amateur
Radionavigation par satellite (149,9-150,05) système Transit
Fréquence de télécommande des satellites 156,8
Fréquence internationale de détresse station maritime mobile

Jusque 174 MHz
Fix mobile radioastronomie auxiliaire de météorologie

156.7625/156.8375 détresse et appel pour le mobile maritime exploitation des bouées acoustiques en mer (armées)
France Monaco 162-174 MHz
Radiodiffusion jusque 1.1.85

Jusque 235 MHz
Radiodiffusion
220 225 amateur en région 2

Jusque 335,4 MHz
Fixe mobile exploitation spatiale (272-273)
Radioastronomie (322-328,6)
Aéronautique
243 fréquence engins et dispositifs utilisés pour le sauvetage

Jusque 401 MHz
Fixe mobile radionavigation par satellite (399,9-400,05)
Fréquence étalon et signaux horaires par satellite (400,1 MHz)
Auxiliaire de météo
Recherche spatiale
Exploitation spatiale

Jusque 420 MHz
Auxiliaire de météo
Exploitation spatiale
Météo par satellite
Mobile par satellite
Radioastronomie (406,1-410)

Jusque 470 MHz
Fixe mobile radiolocalisation
Amateur météo par satellite

Jusque 890 MHz
Radiodiffusion fixe et mobile avec possibilité télévision par satellite (620-790) en FM
(470-826 utilisée par Armée)

Jusque 960 MHz
Fixe mobile radiodiffusion
Radiolocalisation

Jusque 1 215 MHz
Radionavigation
Aéronautique
960/1010 - 1050/1070
1110/1215 radiocommunications utilisant les techniques d'étalement du spectre

1 215-1 240 MHz
Radiolocalisation
Radionavigation par satellite

1 240-1 300 MHz
Radiolocalisation, radionavigation par satellite, amateur

1 300/1 427 MHz
Radionavigation aéronautique
Radiolocalisation
Fixe, mobile
Exploration passive de la terre par satellite
Radioastronomie (1 400-1 427)
Recherche spatiale (passive)
1 359 transmission d'images par hélicoptère
1 355 et 1 365 radiolocalisation
1 391 retransmission d'images au sol en région parisienne

1 427/1 530 MHz
Exploitation spatiale, fixe, mobile

1 530/1 559 MHz
Exploitation spatiale (espace-terre)
Mobile maritime par satellite
Mobile aéronautique par satellite

1 559/1 660.S
Radionavigation aéronautique et par satellite, idem pour le maritime
Radioastronomie 1 660/1 660,5 MHz
(1 610,6/1 613,8 utilisable en radioastronomie pour la France)

1 660,5/1 690 MHz
Radioastronomie (1 660,5/1 668,4)
Recherche spatiale passive
Fixe, mobile
Auxiliaire de la météorologie
Météo par satellite

1 690/2 290 MHz
On y trouve les auxiliaires de la météorologie et la météo par satellite (espace vers terre)
Dans la partie haute de la bande, les services fixe et mobile
Entre 2 188,5 et 2 220,5 se trouvent les fréquences pour la trajectographie et le télémesure
La station terrienne d'AUSSAGUEL peut utiliser la bande 2 203,5-2 208,5 pour les télémesures et la bande 2 029 à 2 033 pour la télécommande
Radioastronomie entre 1 718,8 et 1 722,2 MHz

2 290 à 2 500 MHz
Fréquence où l'on retrouve surtout la recherche spatiale (espace lointain et espace vers terre)
De la radiolocalisation, fixe, mobile
2 400 à 2 500 MHz est utilisable par les ISM
Dans la bande de 2 445 à 2 450 amateurs sous réserve d'accord des Forces Armées
Radiolocalisation

2 500 à 2 700 MHz
Radiodiffusion par satellite
Mobile sauf avion, fixe
Sur une portion de bande comprise dans les derniers 10 MHz toutes émissions sont interdites
Exploration de la terre par satellite (passive) radioastronomie et recherche spatiale passive

2 700 à 3 400 MHz
Radionavigation aéronautique
Radiolocalisation
Système de localisation pour la SNCF

3 400 à 4 200 MHz
Amateur entre 3 400 et 3 410 (R2 et R3)
Fixe, satellite espace vers terre
Mobile, radiolocalisation

4 200 à 4 990 MHz
Radionavigation aéronautique
Satellite fixe, mobile
Radioastronomie

4 790-5 470 MHz
Fixe, mobile satellite
Radioastronomie
(Entre 4 950 et 4 990 recherche spatiale)
Radiolocalisation
Radionavigation

5 470-5 725 MHz
Radionavigation maritime
Radiolocalisation
Amateur (5 650 5 670)
Recherche spatiale (espace lointain)

5 725-7 250 MHz
Fixe par satellite, radiolocalisation
Mobile, amateur (5 830-5 850)
5 725-5 875 utilisable par les ISM

7 250-8 025 MHz
Fixe, fixe par satellite, mobile
Météorologie par satellite

8 025-8 175 MHz
Satellite et exploration de la terre par satellite

8 175 à 10 000 MHz
Fixe satellite météorologie par satellite, exploration de la terre par satellite, recherche spatiale
Radiolocalisation, radionavigation aéronautique et maritime

10 GHz à 275 GHz
Satellite, radioastronomie
Recherche spatiale radiolocalisation
Exploration spatiale amateur et amateur par satellite

NOTES

Les fréquences 2 182 kHz - 3 023 - 5 680 - 8 364 - 121,5 MHz - 156,8 MHz - 243 MHz peuvent être utilisées par les services de communication de Terre pour la recherche et le sauvetage des véhicules spatiaux habités. Idem pour 10,003 kHz - 14,999 - 19,993 à plus ou moins 3 kHz.

PARLONS DU MONOPOLE

PREMIERE PARTIE

On nous a beaucoup écrit sur le sujet de l'indicatif FE. La question qui revenait le plus souvent était la suivante : Pourquoi faire campagne pour l'attribution restrictive de l'écoute des bandes amateurs au lieu de lutter contre.

C'est une question qui mérite réponse. Et notre réponse c'est le bon sens. Ce bon sens qui semble faire défaut actuellement à beaucoup de gens.

Deux cas de figure pouvaient se présenter...

1er cas : Nous menons une campagne même violente contre le monopole d'Etat. L'impact de MHz étant ce qu'il est les réactions pouvaient être vives. L'administration pouvait alors suspendre les négociations, voire décider seule. Elle en avait les moyens. Nous restions alors sur une situation ambigüe. Les candidats amateurs faisaient, avec les écouteurs les frais de cette campagne.

2e cas : Une campagne est menée pour la signature afin d'éviter les problèmes juridiques. Rappelez-vous l'affaire des scanners dans le département 36. A partir de là, une fois la signature obtenue il faut que l'ensemble des médias, des associations et des parlementaires interviennent.

Nous pensons que cette solution est la meilleure. Toutefois, il est nécessaire de dissocier trois choses. D'une part l'émission d'amateur, cette activité étant un service reconnu comme tel par l'ensemble des nations de l'Union internationale des télécommunications. Ensuite l'écoute qui est une activité annexe, ne nécessitant aucune connaissance particulière. Cette branche d'activité est elle-même divisée en plusieurs parties. D'une part la recherche d'images de télévisions lointaines ; l'écoute des bandes amateurs et enfin l'écoute des postes de radiodiffusion sur ondes courtes en particulier. De ces trois cas, un seul nécessite une autorisation administrative.

Troisième activité sur ondes courtes : la CB, celle-ci est désormais réglementée. Toutefois, elle ne figure pas dans le fascicule II dit tableau de répartition des bandes de fréquences-édition 1981. Nous y reviendrons plus tard. Notons au passage l'idiotie des représentants d'usagers de la CB. Pourquoi ont-ils refusé le 900 MHz ? sous des prétextes fallacieux et là aussi nous y reviendrons dans un prochain article. Nous pouvons écrire d'ores et déjà que cette fréquence est utilisée en Grande-Bretagne, aux U.S.A et enfin au Japon où elle subit un véritable engouement. Reste donc à savoir si l'autorisation et le paiement d'une taxe répond aux besoins.

Sur le plan strictement légal et compte tenu de l'article L89 du code des PTT il n'y a rien à dire. Reste à savoir le pourquoi de cet article.

Pour cela, il nous semble nécessaire de faire un retour en arrière. Cet arrêté a été modifié en 1969. Nous n'avons pas trouvé trace des REELS MOTIFS de l'apparition de cet article. Toutefois les recoupements sont faciles à réaliser. Quelques-uns se souviennent de Mai 1968, on en parle encore dans les chaumières. Certains disent encore "j'y étais" présentant cela comme un fait d'armes. A cette époque là tout ce qui était transmissions avait une valeur importante !

La suite est facile à deviner ! afin d'éviter le retour à ce genre de possibilité le meilleur moyen consiste à réglementer. On peut donc considérer que le gouvernement d'alors faisait lui aussi "le complexe d'Allende".

Il reste maintenant à savoir si un gouvernement est en mesure de revoir cet état de chose pour ce qui concerne l'article L89. Il faut bien admettre que cet article est hypocrite. Je vois à cela une raison principale. Le public peut acheter de magnifiques postes de radio dans n'importe quel magasin.

Sur ces postes existe la possibilité d'écouter les ondes courtes donc les radioamateurs, mais aussi certaines correspondances privées. Pour cela pas besoin de licence d'écoute. Ceci démontre bien l'hypocrisie des décisions administratives. Nous savions M. Blanc assez intelligent pour faire "du neuf", pour adapter les réglementations à la réalité. Il semble que l'Administration "pense" d'une manière différente, ce qui ne nous surprend pas. En fait, elle peut se retrancher derrière l'article L89. Mais cet article n'est-il pas aussi une mesure discriminative vis à vis d'une partie des français. Cela nécessite une recherche que nous ne manquons pas de faire.

Notons au passage que de nombreux systèmes d'écoute se vendent parfois dans des administrations. Pour écouter quoi ? Citons alors Rabelais : « Nos lois sont

comme toile d'araignée... les petits moucherons et papillons y sont pris... les gros taons les rompent... et passent à travers ».

Nous écrivions dans la guerre des ondes en 1981 (!) L'état de grâce risque de tourner à l'Etat tout court. Depuis Napoléon, tous les gouvernements, qu'ils soient de droite ou de gauche se sont fort bien accomodés du monopole. Il est à craindre que la liberté autorisée soit restreinte et que ses limites soient rapidement définies.

Nous allons donc largement ouvrir ce dossier. Peut être est-il nécessaire de rappeler aux lecteurs politiques que des élections approchent !

S. FAUREZ.

AU FIL DE L'ONDE...

Michel loyer est un animateur de club très actif. Auteur de nombreux articles nous vous livrons sous sa responsabilité ses propos parus dans la presse locale; en tant que responsable de cette revue je ne peux que souscrire à ses idées.

S. FAUREZ

les radio amateurs et les passionnés de réception ondes courtes ont toujours collé à l'information, bien souvent avant les agences de presse et les médias, ils connaissent des détails non divulgués au grand public.

Depuis que le Liban est l'événement tristement quotidien, il est possible de parler ou d'entendre le premier régiment de cavalerie d'Orange maintenant relevé par le 1[er] RCP de Carcassonne depuis le QG français à Beyrouth. Les informations reçues ne sont pas classées « Défense nationale » mais suffisent pour comprendre la tension nerveuse qui règne sur place.

DEPUIS LE MONT LIBAN

L'Etat libanais ne règne que sur une partie du Grand Beyrouth, les institutions et les administrations étant inexistantes dans ce pays martyr, les radio-amateurs libanais transmettent en clair au monde leurs souffrances et leurs angoisses et dialoguent avec les Français de façon ouverte car nous représentons l'espoir que peut représenter une nation protectrice qui fut à la base de la création de cet Etat en 1943 lui donnant une constitution qui sera remise en cause ces jours-ci à Genève.

Louis chrétien maronite, appelle ses correspondants dans la capitale sur le mont Liban et passe des informations. Nous, en Europe, nous participons avec eux au drame de tous les jours d'une nation exangue. Robert nous dit que le déluge cet après-midi est parti de la mer vers la montagne, la flotte US a bombardé le chouf et les obus nous sont passés sur la tête.

Il est possible aussi de parler avec des radio-amateurs de Tripoli (Nord Liban) devenu le fief d'Arafat actuellement encerclé par 12 000 Syriens qui cherchent un moyen ou un prétexte pour réduire ces Palestiniens devenus modérés sans ameuter l'opinion internationale depuis que la faction dure de l'OLP est à Damas.

On écoute Damas, on contacte les forces de la FINUL (ONU).

VOILE ET ESPACE

Pour les passionnés de voile, les contacts avec les concurrents de la course autour du monde en solitaire, la Transat des alizés en double, cup America, les fréquences sont données par les organisateurs et les autres connues de tout le monde, exemple (14312KHZ détresse).

L'évènement attendu est l'écoute ou la liaison avec Owen Garriot, astronaute qui transmettra depuis la prochaine navette spatiale US STS-9-Spacelab en accord avec la NASA.

Sans connaissances spéciales aucune autorisation à demander, pas d'examen chez nous, dans un fauteuil vous écoutez le monde (la seule formalité est la déclaration de la détention de ce poste à la gendarmerie notre domicile pas de taxe à payer. Vous écouterez plus encore les informations en français, des radios officielles du monde aussi fort que France inter, Kol Israël, Radio Moscou, Radio Pékin et depuis toujours les informations de la BBC qui diffuse aussi des cours d'anglais pour tous niveaux.

FREE EUROP ET LA BBC

Les écoutes nous ouvriront un univers inconnu. Vous ferez de surprenantes comparaisons avec les informations que vous avez toujours l'habitude d'entendre. Vous entendrez la radio US "Free Europ" émettre de réelles informations en

direction des pays de l'Est dans leurs langues, bien sûr les gouvernements concernés tentent désespérément de brouiller la radio de la liberté (cela doit rappeler quelques souvenirs à ceux qui écoutaient naguère « Ici Londres, des Français parlent aux Français » accompagnée par la fameuse "Moulinette" brouillage émise par les Allemands pour empêcher l'information de traverser la Manche.

L'information c'est de l'explosif. Sans informations, pas d'opinion publique, donc pas de liberté ; un peuple sans opinion est un peuple asservi. Les événements de Pologne avec le fameux général Jaruselski qui s'est plaint amèrement de Free Europe qui émettait en polonais donnant à ce peuple des informations qu'on lui refuse, en sont un exemple.

L'EXEMPLE DES ARMENIENS

Cette passion des ondes courtes est appréciée par les expatriés et réfugiés de toutes nations qui, grâce au miracle de la radio, conservent un lien avec leur pays d'origine.

Exemple : les Arméniens, peuple martyr ont une communauté internationale importante et peuvent écouter Radio Xerevan dans leur langue d'origine ou en russe.

L'achat d'un récepteur dans un magasin spécialisé est un investissement important (4 500 F) ou 3 000-3 500 F en occasion dans les revues OC **Megahertz** chez votre marchand de journaux habituel, pour l'antenne, 5 à 10 m de fil sur votre balcon fera l'affaire.

Free Europe, c'est : 7 millions de watt et 80 émetteurs. Son but : informer les auditeurs de l'Est sur le monde occidental et sur les événements de votre propre pays.

Dans 15 langues avec 1 200 journalistes réfugiés des pays d'origine, ses archives 9 600 volumes en 52 langues, 46 millions d'auditeurs estimés.

BBC : 100 millions d'auditeurs 36 langues 24 h - 24.

Pour tous renseignements, Loyer Michel, BP 194, Saint-Raphaël, avec enveloppe timbrée.

RADIO CAROLINE reprend du service

Par William DRUART

Radio Caroline, la radio pirate lancée en 1964 et dont le navire support avait fait naufrage au large des côtes britanniques en 1980, a repris du service le samedi 20 août 1983, à partir d'un nouveau bateau ancré à 16 miles des côtes anglaises.

Sur l'air de "Caroline", chanté en 1964 par "The Fortunes", la station radio a repris ses émissions sur son ancienne fréquence de 319 mètres (ondes moyennes), à partir d'un ancien chalutier islandais de 978 tonnes, rebaptisé "Imagine" d'après une chanson de "John Lennon".

Le navire, équipé d'une antenne de plus de 50 mètres et d'un émetteur de 50 Kilowatts, est ancré à quelques encablures de l'épave du "Mi Amigo" coulé en mer du nord au large de Clacton (Est de l'Angleterre) durant une tempête, en janvier 1980.

La première Radio Caroline avait révolutionné le monde de la radio en Grande-Bretagne avec un flot de pop-music, entrecoupé d'annonces publicitaires faites par des animateurs décontractés.

La popularité de la station pirate fut telle que la B.B.C. estima devoir créer une nouvelle station, axée sur la pop-music, pour lui faire concurrence. Devant l'atteinte au monopole de la B.B.C., le gouvernement britannique décida en 1967 d'interdire les radios pirates. Les firmes britanniques n'eurent plus le droit de faire de la publicité sur leurs antennes, et il fut interdit aux citoyens britanniques de travailler, de ravitailler ou même d'écouter les stations-pirates.

C'est pour cette raison que la nouvelle Radio Caroline opère en dehors des eaux territoriales britanniques, que son siège se trouve à Los Angelès et que le navire qui bat pavillon panaméen est approvisionné à partir de l'Espagne, l'un des rares pays à fermer les yeux sur les émissions pirates à partir de la haute mer.

La station radio est dirigée par l'irlandais Ronan O'Rahilly, ancien patron de Caroline, qui bénéficie cette fois de capitaux américains. Le coût de la nouvelle station serait de 1,25 millions de livre sterling.



L'ACTUALITE

A propos du concours d'écoute.

Nous avons eu de nombreuses réactions à notre concours d'écoute. Le Président de la FEM nous avait demandé d'apporter quelques modifications.

Ce concours est ouvert à tous les écouteurs d'Europe. Les points obtenus lors des concours sont validés.

le concours sera clos le 31 janvier 1984 et non le 31 mars comme prévu. Les écouteurs avaient trouvé ce délai trop long.

Nous avions oublié l'Océanie dans le règlement. Il faudra compter le même nombre de points que pour l'Asie soit 30 points.

Nous avons volontairement étalé le concours sur plusieurs mois. Le but à atteindre consiste à faire en sorte que le SWL soit souvent à l'écoute !

Le Président de l'AOM PTT récidive.

Nous avons longuement hésité à envoyer le président de l'AOM PTT devant un tribunal. Motif : diffamation et information mensongère par voie de presse.

Nous nous contenterons du droit de réponse. Les conséquences d'une action plus importante seraient supportées par l'ensemble de l'Association et ce n'est pas le but recherché. Espérons que la leçon suffira.

1983... pas toujours de bons souvenirs !

René Roy était un ancien administrateur du Réseau des Emetteurs français. Il continuait à servir cette Association Nationale en s'occupant de quelques diplômes, particulièrement ceux attribués pour les contacts en télégraphie. Il nous a quitté cette année, emporté de façon inattendue et brutale.

Jean Denimal était lui aussi ancien administrateur, membre d'honneur du Réseau des Emetteurs français. Nous lui devons, avec quelques-uns de ses amis, l'attribution du 160 mètres aux amateurs. Même si ce fut sur un seul canal, la brèche était ouverte. De nombreux amateurs savent qu'il intervenait souvent auprès de l'administration pour régler les litiges. Il nous a quitté lui aussi de façon brutale et inattendue.

Vendredi 18 novembre la nouvelle tombait : le Président de la FEM venait de disparaître de façon brutale. Michel Lelarge avait 40 ans. La maladie l'a emporté en moins de deux mois.

Ancien Administrateur du REF, il triait chaque mois, bénévolement, des milliers de cartes QSL. Il en a trié des tonnes pendant des années. Le REF perd un serviteur.

Mais Michel Lelarge c'est aussi le Président et fondateur de l'Association "la France écoute le monde". Ses actions l'avaient amené depuis peu sur le devant de la scène. Il n'avait pu se rendre à la dernière réunion REF - URC. Il venait aussi de terminer un petit livre aux Editions Soracom. Dans ce domaine Gisèle Lelarge poursuivra, tout en dédiant cet ouvrage à son mari. Il avait également obtenu que son association soit sur les rangs pour attribuer les indicatifs des écouteurs.

La rédaction de Mégahertz assure les familles de toute sa sympathie.

Associations et Administration se mettent d'accord sur le projet d'arrêté.

C'est avec une certaine satisfaction que les amateurs devaient apprendre la clôture de l'essentiel du Dossier. Depuis 1979, les représentants des Associations n'ont cessé de lutter afin d'obtenir une réglementation juste. Si nous n'avons pas toujours été d'accord avec eux, il nous semble important de leur rendre hommage. Cela n'a pas été chose facile d'obtenir enfin un résultat.

TELEVISION PRIVEE

EPF, la première station de télévision privée ouest-allemande, commence ses émissions le 1er janvier 1984. Elle couvrira les agglomérations de MANHEIM et LUDWIGSHAFEN.

ET SI LA FEM DISPARAIT ?

La France écoute le monde, c'était avant tout une Association portée à bout de bras par monsieur Lelarge. On peut se demander maintenant quel sera l'avenir de cette Association. Trouvera-t-on un "manager" capable de relancer la machine ? Réponse sur la question au 31 décembre. Une chose est certaine. Si la FEM disparaît voilà qui arrangera les affaires du REF et de l'URC. L'échiquier politique amateur s'en trouvera bouleversé encore que l'apparition du groupement des Radio clubs du Midi remet tout en question ! Notons au passage que l'instigateur de ce groupement est un ancien administrateur du REF. Nous l'avons rencontré à Avignon lors du Salon. Il nous a dit qu'il entendait être dans la représentation amateur un partenaire à part entière !

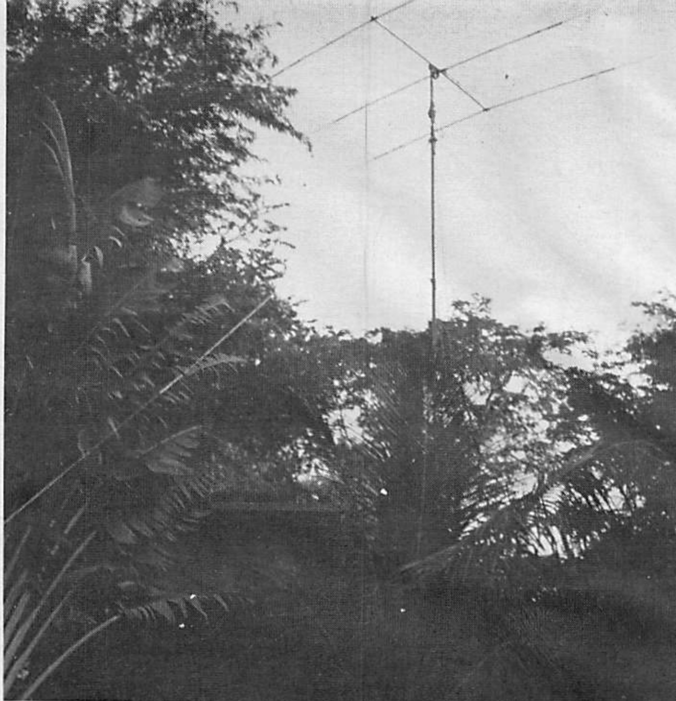
Où sont-ils passés ?

Nous venons de lire dans un bulletin d'Association que cette dernière compte parmi ses membres 6 000 écouteurs. Sachant qu'il y a environ 13 000 licenciés F1/F6 et que l'Association annonce 12 000 Sociétaires. Où est passé le reste des licenciés soit environ 7 000 F1/F6.



6V1 A 6VØ
NOUVEAU PREFIXE POUR LE SENEGAL

Maurice UGUEN



2 = Antenne de 6W8 KV

Ce préfixe sera utilisé jusqu'à la fin décembre par nos amis du Sénégal, afin de marquer l'année mondiale des télécommunications.

Le préfixe a été attribué chez les stations 6W8 les plus actives, membres de l'ARAS - Association des radio-amateurs du Sénégal - cette association compte environ une soixantaine de membres, répartis sur le territoire national, sous la présidence de 6W8 FJ, MALIK M BENGUE.

Le radio-club de Dakar est plein d'énergie sous la responsabilité de 6W8 KI et 6W8 KT ; il accueille des nouveaux membres, prépare les demandes de licence, donne des conseils techniques, hospitalité caractéristique aux OM. Une petite originalité le distingue quand même. Depuis quelques années, beaucoup de navigateurs font escale à Dakar avant le grand saut dans l'alizé, en direction du Brésil ou des Antilles. Beaucoup y découvriront le radioamateurisme, grâce aux membres du club très actifs en maritime/mobile.

Le système de licence au Sénégal est calqué sur celui de la France, il y a d'ailleurs réciprocité entre les deux pays. Je n'ai, malgré tout, pas bien compris les attributions de bandes suivant les licences de radio-téléphoniste ou de radiotéléphoniste - radio-télégraphiste, cela reste assez flou. Différents réseaux existent chaque jour tant sur VHF que sur décamétrique, sur VHF en plus du relais, actuellement en panne, les Dakarois se retrouvent sur le 145,500 pour les QSO locaux mais également à longue distance, la région étant propice au DX VHF, il n'est pas rare de contacter des stations EA8 sur le 2 mètres en FM. Sur Décamétrique, un QSO rassemble chaque jour bon nombre de 6W8 sur le 7,050 MHz à 13 h TU, c'est en fait "un grand QSO de section" comme on le baptiserait en France. A signaler de très bons contacts sur 28 MHz à courte distance notamment vers les îles du Cap Vert, où le comportement de cette bande s'apparente aux VHF.

A partir du début 1984, il est prévu un aménagement dans les indicatifs au Sénégal. La distribution reprendrait un préfixe selon la situation géographique de chaque station-exemple, 6W1 pour Dakar et ainsi de suite. Nous aurons l'occasion d'y revenir dès que ce projet sera mis en place.

Adresses utiles

ARAS, rue MALIK SY DAKAR
DIRECTION des Télécommunications du Sénégal.
6, Av. Franklin Roosevelt Dakar.

Responsable de l'association des Radio-Amateurs du Sénégal :
Président, 6W8 FJ,
Secrétaire 6W8 BR



1 = Pierre Pineau, Président du CVD, 6W8 KV

Bientôt un satellite japonais.

Les Japonais ont un projet de satellite amateur dénommé FUJI 1 qui devrait être lancé fin 1985 ou début 1986. Ce satellite, d'une masse de 50 kg, sera alimenté par des panneaux solaires et disposera de 2 transpondeurs : un 2 m/10 m analogue à AO - 7 et un 23 cm/70 cm. L'orbite sera circulaire à 1 500 km d'altitude, la période de 2 heures et l'inclinaison de 50 degrés. Sa durée de vie est estimée à 3 ans.

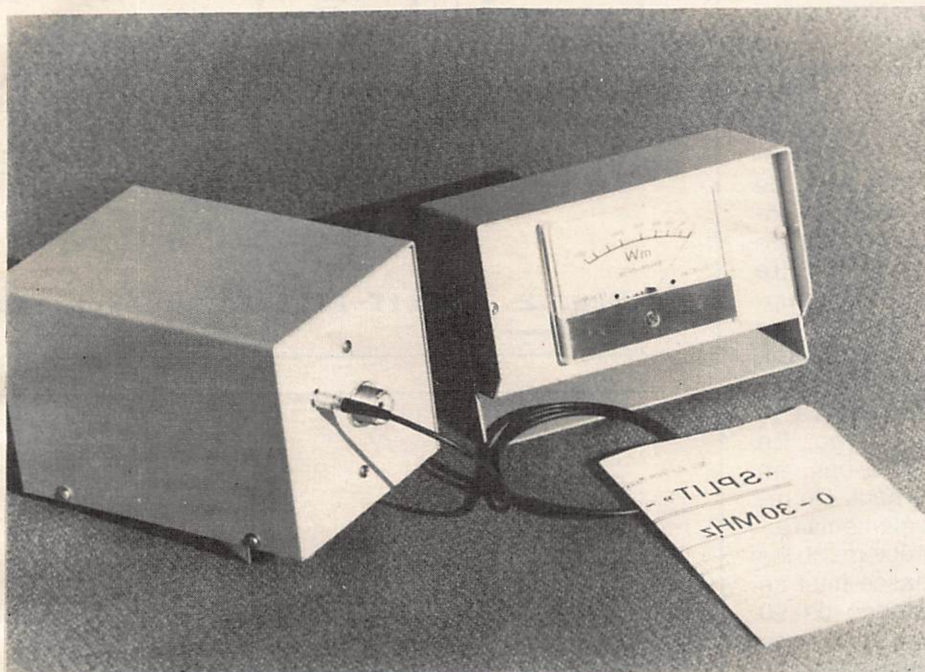
Le relais R7 de Marseille.

L'association du relais R7 de Marseille a tenu son A.G. annuelle en novembre. F6AST (vice-président du REF 13) est entré au sein du conseil pour «assurer la liaison et la coordination entre le REF et les utilisateurs». Quelques jours après, le relais R7 était démonté du pylône, totalement détruit et les câbles coaxiaux coupés. Aucun rapport avec les résultats de l'A.G. Seulement sans doute une intolérance qui a conduit au vandalisme !

FIDELTEXT

C'est le nom d'une nouvelle société rennaise. Son objectif : photocomposition et mise en place de logiciels pour les Éditions Soracom. La gérante : Karin Pierrat. Le commercial : James Pierrat- F6DNZ.

UNE SOLUTION AU TVI
LE FILTRE «SPLIT»



H.A.ROHRBACHER
DJ2NN

Traduit de l'allemand par Karin et James PIERRAT (F6DNZ)

Jusqu'en 1975 il était d'usage d'ajouter un filtre passe-bas derrière un émetteur lorsqu'on soupçonnait ce dernier d'être la cause de *TVI (TéléVision Interférence)*.

Si on regarde attentivement la construction et le fonctionnement d'un filtre passe-bas du type LC, également nommé *BUTTERWORTH FILTER,* on s'aperçoit d'un fait peu connu : Tant que le filtre passe-bas reste dans le domaine inférieur à la fréquence de coupure - de 0 à 30 MHz pour la bande ondes courtes - sa résistance est égale à l'impédance du câble coaxial, et à l'impédance de l'étage final de l'émetteur.

Le filtre passe-bas représente ainsi un quadripôle accordé. Il serait possible de déduire qu'un tel filtre placé entre l'émetteur et l'antenne ne modifie en rien le ROS.

Hélas, il en est tout autrement dès que l'on dépasse la fréquence de coupure du filtre, c'est-à-dire au-delà des fréquences supérieures à 30 MHz que le filtre passe-bas ne devrait logiquement plus laisser passer.

A ce moment là, il n'y a plus de conditions d'adaptation. En fonction de la fréquence on trouve des valeurs de ROS extrêmement élevées (Fig 1) qui ont pour conséquence la réflection de l'énergie harmonique vers l'étage final de l'émetteur.

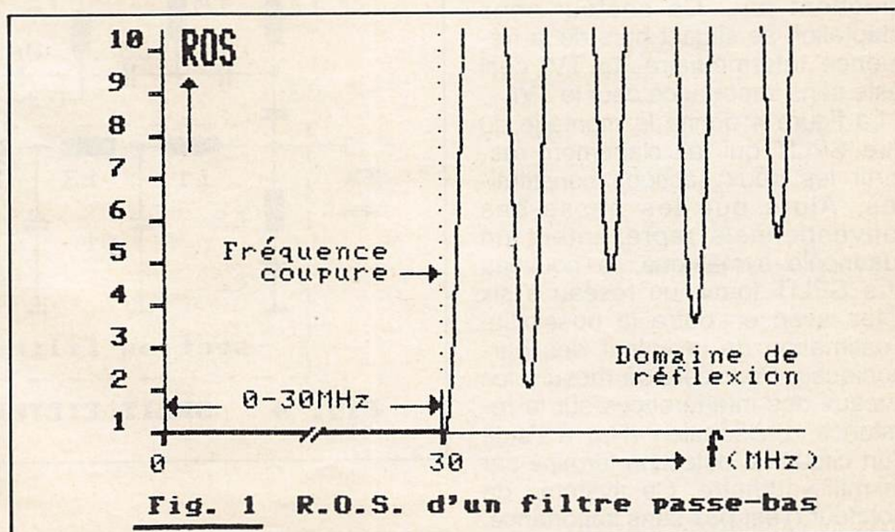


Fig. 1 R.O.S. d'un filtre passe-bas

Alors, le filtre passe-bas ne présente plus une adaptation parfaite et il en résulte l'apparition d'un champ d'interférences à ondes courtes qui a pour conséquence le rayonnement d'harmoniques.

Il ne faut donc plus s'étonner que la mise en place d'un filtre passe bas reste sans résultat, ou pire - ce qui peut paraître complètement incompréhensible - augmente le TVI.

On peut résoudre ce problème en supprimant la réflection des harmoniques au-delà de la fréquence de coupure du filtre passe-bas. La solution la plus simple est de mettre en parallèle à l'entrée du filtre passe-bas un filtre passe-haut supplémentaire dont la fréquence de coupure est légèrement supérieure à 30 MHz. Ce filtre passe haut chargera ainsi les harmoniques. La figure 2 explique le montage. En traits gras le filtre passe-bas, en traits fins le filtre passe-haut. On remarquera - et ceci est élémentaire - que pour charger correctement les harmoniques le filtre passe-haut se referme sur une résistance de 50 OHMS, c'est-à-dire, une résistance égale à l'impédance du système.

Le but de ce montage est de transférer l'énergie des harmoniques du filtre passe-haut dans la résistance RA qui devient ainsi une résistance d'absorption. Si on considère maintenant le résultat ROS du nouveau filtre qui absorbe les harmoniques *(d'où SPLITFILTER)*, on remarque qu'au-delà de la fréquence de coupure du passe-bas, typiquement à partir de 35-40 MHz, l'adaptation est rétablie au-delà d'un intervalle de quelques MHz, indispensable pour que les fréquences de coupure du filtre passe-bas et du filtre passe-haut ne se chevauchent pas. Ce secteur sans adaptation se situant hors de la fréquence intermédiaire de TV, ceci reste sans importance pour le TVI.

La figure 4 donne le montage du filtre SPLIT qui fait clairement ressortir les deux sections constitutives. Alors que les passe-bas conventionnels représentent un quadripôle symétrique, le nouveau filtre SPLIT forme un réseau à six pôles avec en outre la possibilité d'estimation de la valeur des harmoniques. Pour cela on mesure les niveaux des interférences sur la résistance d'absorption (Ra) à l'aide d'un circuit de détection terminé par un milliwattmètre. Ce système de moniteur n'est pas sans importance.

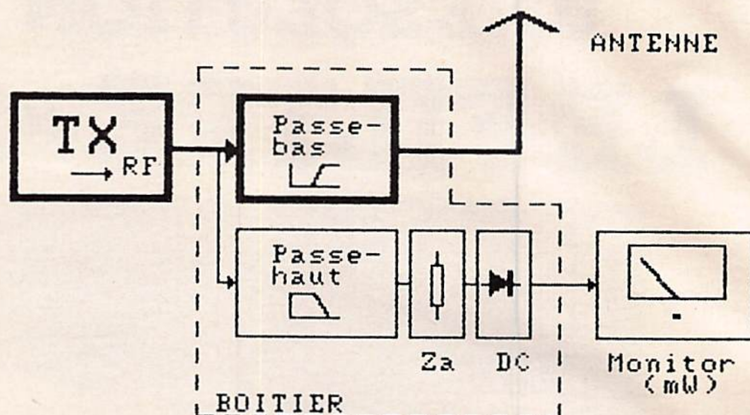


Fig. 2 SPLIT-FILTRE (schématique)

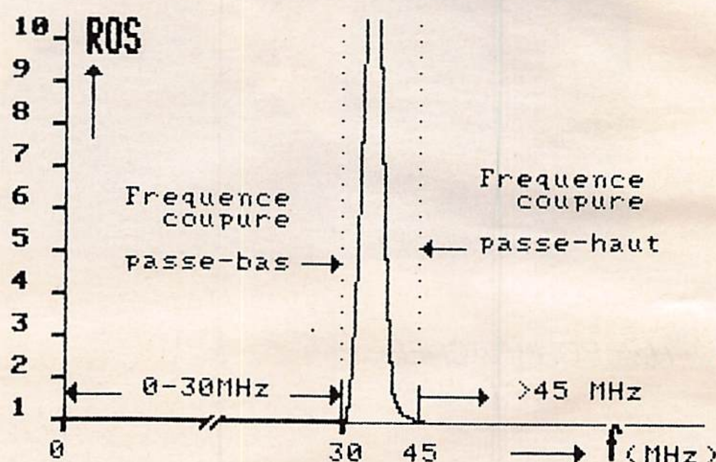


Fig. 3 R.O.S. d'un SPLIT-Filtre

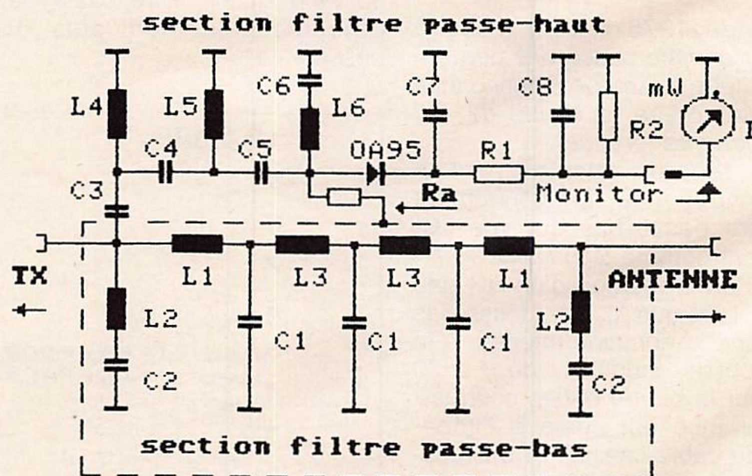


Fig. 4 SPLIT-FILTRE (schéma)

Grâce à lui il est possible de constater la variation de niveaux des harmoniques en fonction de l'augmentation de la puissance HF. On peut également déduire, si l'aiguille du moniteur donne des à-coups lors du réglage de l'émetteur, que l'étage final est devenu instable et tend à l'auto-oscillation. Ainsi certains amateurs bricoleurs ont ajouté à leur émetteur un système de commande qui, à un certain niveau d'harmoniques, met hors service l'étage final afin de le protéger des auto-oscillations destructrices. Depuis quelques années, surtout en Allemagne ; les filtres SPLIT sont devenus partie intégrante des stations radioamateur et cibistes. Dans certains cas où les filtres passe-bas simples restent sans effet, ils ont un grand succès.

La figure 5 donne les valeurs du filtre SPLIT.

Une dernière remarque. Comme pour les autres filtres anti TVI ; le filtre SPLIT devra être connecté au plus court en sortie de l'émetteur. Quel serait le sens de l'installation d'un filtre si un long câble coaxial au blindage plus ou moins parfait rayonnait les harmoniques avant que le filtrage n'ait été effectué !

Valeurs L - C - R

L1= 382 nH	C1= 199 pF	R1= 13k
L2= 327 nH	C2= 54 pF	R2= 100k
L3= 497 nH	C3= 39 pF	
L4= 133 nH	C4= 33 pF	I: 500 uA
L5= 125 nH	C5= 36 pF	
L6= 340 nH	C6= 52 pF	Ra: carbon
	C7= 4,7 nF	50 ohms 2 watts
	C8= 22 nF	10% Tol.

FIG. 5 COMPOSANTS du SPLIT-FILTRE



NOTE DES TRADUCTEURS

Le filtre SPLIT est un circuit diplexeur comme il est courant d'en utiliser derrière un mélangeur équilibré. Les motivations sont identiques. En effet, dans le cas du mélangeur, on recherche une impédance égale à 50 OHms. Si la charge n'est pas correcte sur les harmoniques , l'impédance varie par retour de ROS et les caractéristiques de fonctionnement du mélangeur sont altérées. Le shéma figure 6 explique le rôle du diplexeur. Il se passe la même chose au niveau du filtre : L1 C1 pourraient être comparé au filtre passe bas et R 47 OHms L2 C2 au filtre passe haut sur sa charge. En effet, à la fréquence F le circuit L1C1 fonctionne en passe bande, L2C2 en coupe bande, toutes les fréquences différentes de F, sont chargées dans le circuit R47 OHms L2C2. On obtient donc une impédance pratiquement constante qui dépend de R ainsi que de la charge placée en F.

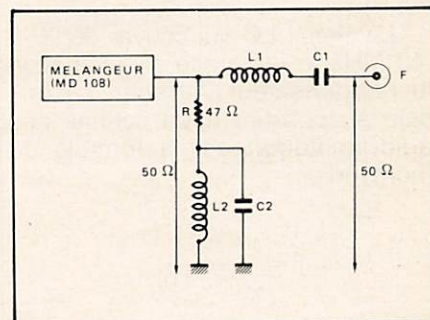
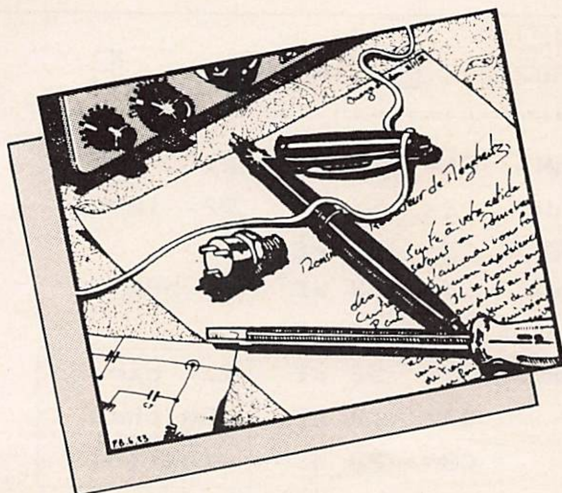


FIGURE 6



COURRIER DES LECTEURS

M. X

(illisible) a réalisé l'alimentation de puissance du n° 7 mai 1983 et constate quelques problèmes :

Tout d'abord, d'après votre lettre, je pense que vous avez modifié certains composants du montage : dans ce cas il n'est pas étonnant que vous ayez des problèmes : une alimentation de cette puissance se manie avec beaucoup de précautions. Le fait de remplacer le transformateur par un modèle 1 000 VA n'apporte aucun inconvénient **si vous respectez bien la tension au secondaire,** et n'influe en aucun cas sur les protections contre les surtensions ou les court-circuits, il faut donc chercher ailleurs la cause de destruction du 723.

M. JOSSE MOURENX 64

- Comme il est clairement indiqué dans l'article de FGDTA du numéro juillet-août, le récepteur synthétisé peut se concevoir en trois versions, les limites de bande peuvent se situer entre 88 et 174 MHz mais pas d'unseul tenant car il est impossible de faire "suivre" l'accord des étages HF.

- Le circuit LC qui couvre de 90 à 140 MHz le fait grâce à la variation du condensateur variable. La formule à appliquer (bien connue des radio-amateurs) est la formule de Thomson :

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

F en Hertz
L en Henrys
C en Farads

Cette formule n'est pas très pratique en VHF, aussi il existe sa dérivée :

$$F^2 = \frac{25330}{L\,C}$$

F en Mégahertz
C en picofarads
L en microhenrys

Le calcul est trés simple : prenons un condensateur dont la valeur peut se situer entre 5 pf (lames ouvertes) et 40 pf (lames fermées) ainsi qu'une self dont la valeur est 0,1 H (microheurys).

Quelle va être la gamme de fréquences couvertes par l'ensemble ?

avec le CV fermé (40 pf)

$$F^2 = \frac{25330}{40 \times 0{,}1} \qquad F = 79{,}5 \text{ MHz}$$

avec le CV ouvert (5 pf)

$$F^2 = \frac{25330}{5 \times 0{,}1} \qquad F = 225 \text{ MHz}$$

Attention : lors de la réalisation d'un oscillateur avec un tel circuit oscillant, les capacités parasites du montage s'ajoutent à la capacité du CV, ce qui réduit la différence entre la valeur lames ouvertes et lames fermées (le ΔC) si bien que la gamme de fréquences couvertes est plus faible.

M. DURONIO 71 crèches sur Saone

Veut réaliser l'antenne long fil parue dans l'cuvrage "technique Radio" 3[e] édition.

Cette antenne est un "long fil" qui, de plus, n'est pas symétrique : je ne vois donc pas l'intérêt d'un "Balum" quant à la descente en câble coaxial 50 OHMS elle n'a que peu de raisons d'être surtout si vous disposez d'une boîte de couplage !

Il faut que les débutants se mettent une fois pour toutes dans la tête qu'un "BALUN" et un câble de 50 OHMS ne sont pas une panacée universelle pour recevoir ! ni pour transmettre d'ailleurs; certaines antennes, symétriques, présentent une impédance de 50 OHMS à une fréquence déterminée. Dans ce cas un balun de rapport 1/1 ainsi qu'un câble de 50 OHMS se justifient dans d'autres cas, l'antenne "filaire" se relie directement à la boîte d'accord. Dans tous les cas et pour des raisons d'efficacité et de sécurité, il est nécessaire de disposer d'une prise de terre.

M. Gillet 18 Bourges

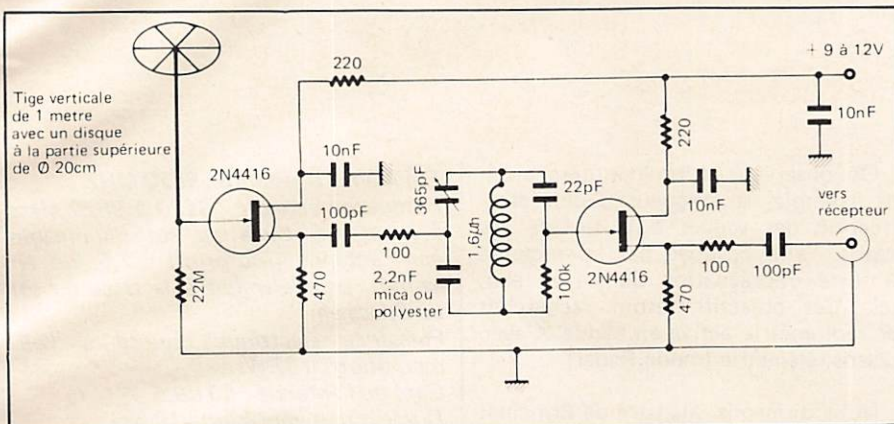
Nous demande la description d'une antenne active ainsi qu'un récepteur pour écouter WWV (signaux étalons) sur 10 MHZ.

La description d'un tel ensemble n'entre pas dans le cadre de cette rubrique, toutefois il est facile d'utiliser un convertisseur piloté par quartz devant un récepteur ne couvrant que les "anciennes" bandes amateur par exemple.

En ce qui concerne l'antenne, pourquoi une antenne "active" alors que les difficultés pour recevoir le 10 MHZ avec un dipôle, croire un simple bout de fil sont réduites.
Si vous désirez absolument réaliser une antenne active, vous pouvez vous inspirer du schéma ci-dessous en prenant quelques précautions : une antenne active fonctionne comme un électromètre et capte la

composante électrique du signal : l'isolation doit donc être parfaite pour le capteur (gros isolateur en porcelaine) et le filtre passe bande 10 MHZ sert à éliminer les résidus de champs magnétique dus au secteur 50 MHZ.

Toute autre plan de fréquence est possible, bien sûr, pourvu que l'on garde un battement infradyne et que l'on ne dépasse pas les possibilités de l'entrée du fréquencemètre. Qui plus est, la variation de fréquence du quartz que l'on peut faire avec



Le "chapeau" à la partie supérieure du brin de 1 mètre peut se réaliser en fil de cuivre : on fabrique une sorte de roue à rayons !

La bobine de 1,6 MHZ peut se réaliser en bobinant 15 tours de fil 3/10e sur un tore téléfunken RIOM8 (Béric)

un ajustable, permet de "caler" exactement le compteur, en écoutant une fréquence étalon.

A propos de la réception d'une large gamme de fréquences avec un récepteur genre FRG 7700, Icom R70 etc... : une antenne présente toujours un rendement optimum pour certaines fréquences, en relation harmonique et donc il est impossible avec une seule antenne simple d'avoir un rendement optimum de 150 MHZ à 30 MHZ par exemple.

D'un autre côté, les parasites et autres bruits néfastes à la bonne qualité d'une réception augmentent lorsque la fréquence diminue ! il est donc évident qu'il ne faut pas utiliser une antenne trop longue. J'ai obtenu de très bons résultats avec un simple dipole taillé sur 10 MHZ (2 fois 7,50 m de fil) placé le plus haut possible et relié à un simple câble coaxial TV de 75 ohms. Avec ce genre d'aérien, les fréquences privilégiées sont aux environs de 10 MHZ (bien sûr) et 30 MHZ par contre, les sensibilités des récepteurs actuels sont telles que l'écoute reste convenable pour les autres bandes de fréquence. Pour les fréquences les plus basses, il est possible de relier l'âme et la masse au niveau de la prise coaxiale, et de relier le tout à la prise antenne du récepteur : à ce moment l'ensemble fil + coaxial fouchrome comme une antemne et donne de très bons résultats jusqu'aux grandes ondes.

Un point sur lequel il faut revenir est la protection contre la foudre et les décharges athmosphériques : contre la foudre, on ne peut rien lors d'un coup direct sur l'antenne si le récepteur n'est pas déconnecté... par contre il se produit souvent des charges importantes électrostatiques lorsque la foudre tombe à quelque distance : la meilleure solution dans ce cas consiste à relier l'antenne à la terre de l'immeuble afin d'écouler les charges statiques, au moindre signe d'orage.

Dans tous les cas, il est sage de déconnecter les antemnes de radio, de télévision, et de ne pas se servir de son téléphone.

M. PLASSON 41 ONZAIN

veut associer un fréquencemètre KHz60 avec un récepteur FR67 : les circuits intégrés qui composent le fréquencemètre ne permettent pas de "décompter". La meilleure solution semble de faire un mélange avant comptage sur le FRG7, le VFO couvre de 2 455 à 3 455 : il suffit de faire un mélange avec un quartz de 5 455 KHz, par exemple :



SPACELAB

Gérard J. GALIBERT
Professeur de Géographie Physique
à l'Université de Haute Bretagne

A propos d'une opération d'émission et de réception en Bande X (9460 à 9795 MHz) à partir du Spacelab lors du vol No 9 de la Navette Spatiale des États-Unis d'Amérique. (28 novembre - 7 décembre 1983)

Lors du vol No 9 du Système de la Navette Spatiale des États-Unis d'Amérique, programmé du 28 novembre au 7 décembre 1983, le véhicule orbiteur réutilisable COLUMBIA embarquera le laboratoire modulaire SPACELAB fabriqué en Europe par la firme ERNO pour le compte de l'Agence Spatiale Européenne.

Cet engin a été réalisé, pour un coût total de l'ordre de 8 milliards de francs, dans le cadre d'une coopéradion industrielle pilotée par ERNO depuis ses installations centrales de Brême (R.F.A.), la Société française MATRA ayant la charge de concevoir et de réaliser les très complexes interfaces électroniques du SPACELAB.

A cette occasion, le SPACELAB sera muni d'un équipement d'émission et de réception en bande X distinct des équipements de télécommunications proprement dits. Cet appareillage servira à réaliser l'expérience codée MRSE, c'est-à-dire Micro-Wave Remote Sensing Experiment. Cette désignation servant à repérer les instruments eux-mêmes, nous utiliserons dans cet article le codage MRSE pour désigner l'ensemble des composants de cet appareillage.

L'opération MRSE a pour but de détecter à distance, au besoin à travers les nuages, des phénomènes invisibles à l'œil nu ou sur photographie spatiale, quels que puissent être par ailleurs les procédés de prises de vues aériennes qui seront mis en œuvre au moyen de la chambre photogrammétrique ZEISS (Oberkochen) RMK focale 305 mm format 231/231 mm montée sur le SPACELAB sous le nom de code Metric Camera MC.

On observera et on mesurera ainsi, par exemple, la longueur d'onde et la direction des vagues à la surface des océans, l'aire occupée par les secteurs de forte imprégnation du sol en eau, etc... Ces objectifs seront recherchés par radiométrie active en bande X avec ou sans télémétrie (mode Radar).

Nous dirigeons, au titre de Principal Investigateur pour l'Agence Spatiale Européenne, l'opération AEROGEOGRAPHY qui a pour but de promouvoir au moyen de la Chambre Métrique les procédés de Télédétection Analytique, c'est-à-dire numériques, par voie optique et digitalisation des clichés coordonnés avec des opérations de radiométrie active dans les bandes d'hyperfréquences.

L'équipement d'émission et de réception (radiométrie active) du SPACELAB en bande X.

Un ensemble d'émission, muni d'un synthétiseur, et deux ensembles de réception sont à la base du MRSE. Trois modes différents de fonctionnement sont possibles au moyen d'une seule antenne, paraboloïde de 2 m/1 m.

Voici les paramètres de système des trois modes :

Mode Scatteromètre bi-fréquence :

La radiométrie active est effectuée sur deux fréquences émises en multiplex temporel. L'une d'entre elles est maintenue constante pendant que l'autre varie à l'intérieur d'une bande large de 49,5 MHz. La fréquence variable est supérieure de 0,5 à 50 MHz à la fréquence constante, avec deux incréments possibles de variation : 0,5 ou 2,0 MHz. Dix à vingt changements de fréquence seront effectués pour chaque opération sur site.

Les signaux rétrodiffusés seront reçus séparément sur chaque fréquence. Une compensation sera introduite automatiquement en vue de neutraliser l'effet Doppler de glissement de fréquence découlant de la vitesse relative du Spacelab par rapport au sol (7755 m/s) et de la rotation de la Terre.

Fréquence constante : 9620 MHz
Fréquence variable : 9620 à 9670 MHz
Largeur de l'aire au sol illuminable par l'antenne (footprint) : 7,5 km en azimut, parallèlement à la trace au sol du Spacelab.
Puissance électrique requise à l'alimentation : 137 W.
Gain de l'antenne : 40 dB.
Durée d'une impulsion : 10 µs.
Flux (débit) de données retransmises vers le sol : 400 Kb/s.

Ces données concerneront surtout l'état de la surface des océans.

Mode Radiomètre monofréquence :

Une seule fréquence est utilisée à l'émission et à la réception.
Fréquence : choisie de 9495 à 9795 MHz.
Largeur de bande : 30 MHz ou 300 MHz.
La fréquence d'émission, prévue normalement à 9465 MHz, sera réglée à l'intérieur de la bande indiquée ci-dessus, avec réception en bande étroite de 30 MHz dans le cas où les signaux en retour seraient détériorés par les émissions de puissants émetteurs situés au sol.

Le mode radiomètre monofréquence sera également utilisé pour étudier l'état de la surface des océans.

Mode Radar à vision latérale avec une antenne à ouverture synthétique :

Dans ce mode, l'équipement du MRSE est à vocation principalement cartographique en vue d'opérations à effectuer par tous les temps de l'atmosphère terrestre.

L'effet Doppler est compensé automatiquement sur les signaux en retour. La fonction télémétrie est mise en œuvre comme sur un radar aéroporté à antenne à ouverture synthétique. Un très grand nombre d'échos étant utilisés durant un temps *t*, l'ouverture de l'antenne est égale à la distance parcourue par le Spacelab durant l'espace de temps *t* de prise en compte des signaux.

Fréquence : 9460 MHz.
Largeur de bande : > 10 MHz.
Puissance électrique requise à l'alimentation : 240 W en moyenne avec des pics à 800 W.
Largeur de bande de glissement Doppler : 3 kHz.
Angle d'incidence de l'émission, au

centre de la base du polyèdre d'émission, calculé par rapport à une verticale *(nadir) au point considéré à la surface de l'ellipsoïde de référence terrestre (géoïde) : 45°.*
Largeur de l'aire illuminable au sol (footprint) : 8,5 km.
Résolution au sol : 25 m en azimut (parallèlement à la trace au sol du Spacelab), 25 m selon une direction radiale perpendiculaire à cette dernière.
Durée d'impulsion : 30 µs.
Flux (débit) de données transmises vers le sol : 32 Mb/s.
Codage : à 4 bits I et Q.

Nous n'utiliserons que le mode Radar du MRSE dans le cadre de l'expérience AEROGEOGRAPHY que nous dirigeons.

Le système électronique de transmission des données vers le sol et de liaison des Principaux Expérimentateurs.

Ce système de télécommunications est conçu en vue de permettre à chacun des Principaux Investigateurs, c'est-à-dire Chefs d'Expériences, de suivre en direct et d'exploiter ces dernières comme s'ils étaient eux-mêmes présents à bord du Spacelab.

Un seul expérimentateur, le Spécialiste de charge utile (Payload Specialist) sera effectivement à bord du Spacelab : Mr Ulf MERBOLD, Physicien au Centre de Recherches Techniques de l'Agence Spatiale Européenne ESTEC à Nordwiik aux Pays-Bas

Les données transmises depuis le Spacelab utiliseront soit des voies de transmission en temps réel sans mémorisation intermédiaire, par le satellite géostationnaire TDRS (Tracking Data and Relay Satellite) de la Western Union Company (débit 300 Mb/s), soit des moyens de transmission en temps différé, avec enregistrement intermédiaire sur un système embarqué d'une capacité de 32 Gb lisible en vingt minutes. Les données reçues à White Sands (Nouveau Mexique - États-Unis d'Amérique) seront diffusées par le Centre de Diffusion des données de l'Agence Spatiale Européenne, l'ESRIN, installé à Frascati près de Rome en Italie.

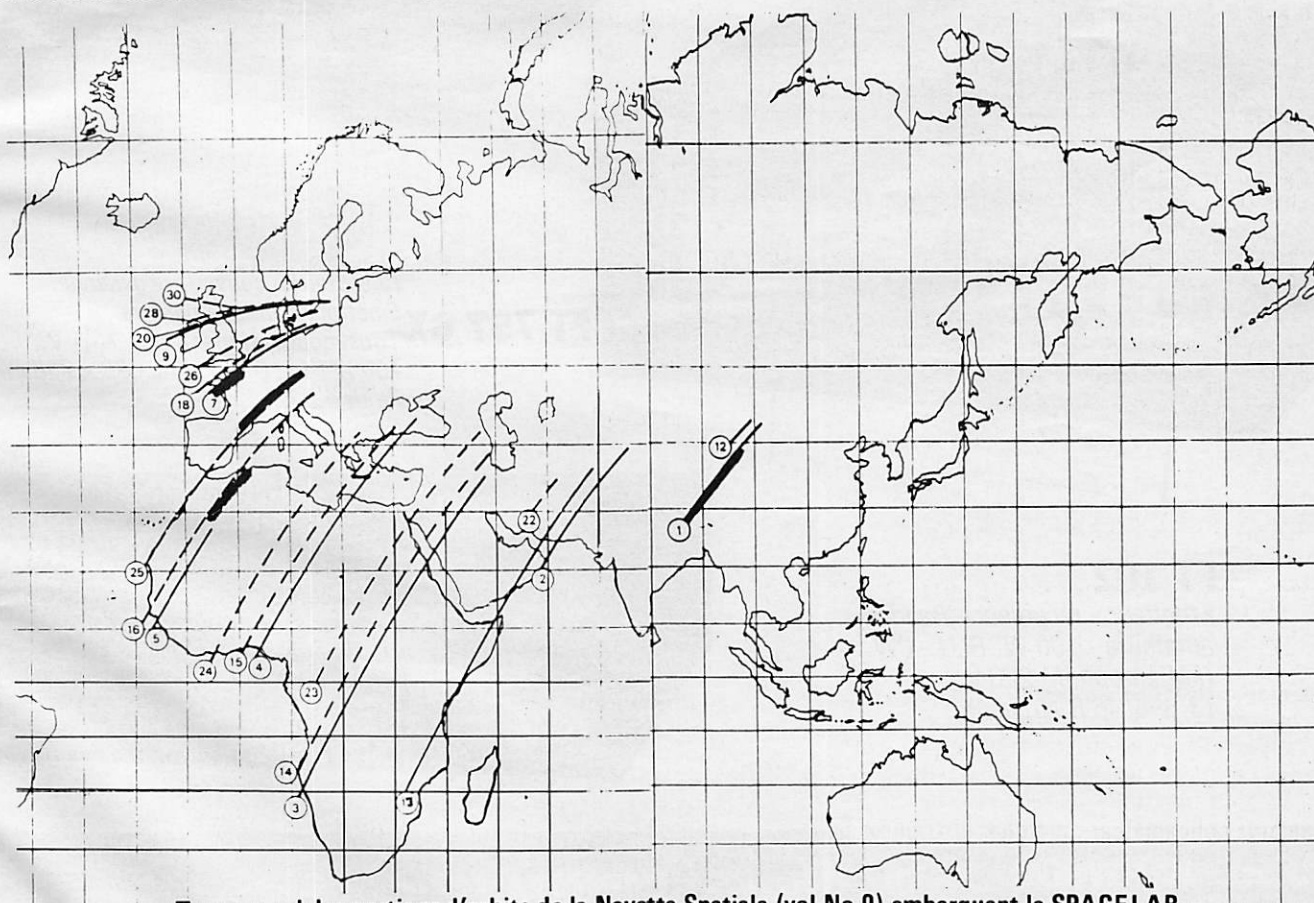
Les Principaux Investigateurs sont déjà reliés en temps réel aux Centres de Transmissions de White Sands et de Frascati, sans relai de décision, par une Boîte aux Lettres Électronique de Groupe gérée au moyen d'un gros ordinateur Siemens de la série 43 implanté à Frascati.

Nous y avons accès par l'ensemble des réseaux de transmission numérique d'Europe et d'Amérique du Nord, notamment Transpac, Datex P, Tymnet, etc... par entrée d'un mot de passe composé de trois lettres et de cinq chiffres.

Nous utilisons personnellement à cet effet, un Terminal Televideo 910 raccordé en transparence par le gros ordinateur Honeywell Multics 68 du Centre Interuniversitaire de Calcul de Rennes (C.I.C.B.) au réseau Transpac (branchement à 19 200 Bauds), ou un simple Minitel connecté sur le nœud Videotex de Paris (16-36-13-91-55 en Province ou 613-91-55 à Paris).

Nous indiquerons pour finir que nous couvrons personnellement en grande partie le coût de l'expérience AEROGEOGRAPHY, amorcée à l'origine en Suisse dans le cadre du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique en vue de devenir une Private Venture, c'est-à-dire une Entreprise dans l'acception française de ce terme.

Il est extrêmement probable que l'équipement décrit ci-dessus sera embarqué à nouveau lors d'un vol ultérieur de la Navette Spatiale.



Trace au sol des portions d'orbite de la Navette Spatiale (vol No 9) embarquant le SPACELAB, correspondant à l'opération AEROGEOGRAPHY dirigée par Gérard J. GALIBERT.

DECA

TOUTE LA



FT 77

Emetteur - récepteur mobile Bandes amateurs - 12 V. 10 et 100 W - BLU - CW. (AM ou FM en option).

FT 980

Emetteur - récepteur - Bandes amateurs - plus récepteur. couverture générale - Tout. transistors - 220 V. AM - FM - BLU - CW.





FT 757 GX

Récepteur à couverture générale. Émetteur bandes amateurs. Tous modes, alimentation 13,4 V. 100 W PEP. Dim. : 238 x 93 x 238 mm Poids 4,5 kg.



FT 102

Emetteur - récepteur - Bandes amateurs - 100 W. BLU - CW. (FM en option) 220 V. (3 × 6 46 B au final).

Equipements radioamateur : marques distribuées :

YAESU - KENWOOD - ICOM - HY GAIN - NEW TRONIC - TELEREADER - REGENCY - MICROWAVE - FRITZEL - TONNA - BALMET - C.D.E.

IMPORTANT : *Service après-vente assuré par nos soins*

Tarif catalogue contre 10 F en timbres poste. REMBOURSABLE AU PREMIER ACHAT.

L'ANTENNE-CADRE SUITE

JEAN-JACQUES HOMMAIRE

La description de l'antenne cadre a donné beaucoup de travail à notre auteur ! Vous avez été très nombreux à lui écrire ou à lui téléphoner. Nous avons reçu également à la rédaction de nombreux appels certains croyaient d'ailleurs à une farce. Non, il s'agit d'un article simple mais très sérieux. Toutefois lorsque l'on fait des essais il faudrait éviter de les faire dans une cave, au milieu des tuyaux et avec des portes dont l'encadrement est métallique !

Cette étude a pour base la réalisation d'un amateur allemand DL2FA.

Au lieu d'utiliser une forme angulaire, carrée ou autre, l'auteur a eu recours a un tube simplement arrondi en cercle de 2 m qui permet aussi de couvrir les bandes supérieures décamétriques avec 200 pF sur le condensateur variable n° 1. Pour le 80 et le 10 mètres l'auteur a raccourci à 8 m un CV de 180 pF. Toutefois il faut ajouter un trimmer céramique H (disponible chez LEE). Il permet d'atteindre et de couvrir de 80 à 40 mètres (3,5 à 7,1 MHz).

Résultats et déductions logiques des essais :

Les éléments de base, à toujours retenir, et naturellement utiliser, sont les suivants : Toutes les connections sont à souder, dans la mesure du possible. Le diamètre du tube devra être d'un minimum de 8 mm, le fil s'étant avéré plutôt décevant comme résultat, la « surface rayonnante » de celui-ci étant bien moindre que celle d'un tube, qui rayonne sur la surface externe soit la longueur de ce tube x la circonférence (effet de peau, connu des anciens OM). Si ce cadre n'est utilisé que sur une seule gamme d'ondes, le CV ajustable du gammamatch peut être supprimé complètement, et le réglage sera fait au milieu de la gamme, en jouant sur 1) l'écartement de la partie du gammamatch parallèle au cadre, 2) sur le point de branchement au bout de ce bout de tube, 3) sur la longueur de ce « matchage », et en principe le TOS en milieu de gamme devrait tomber à 1, le CV d'accord du tube permettant toutefois de retrouver un point d'accord d'un bout à l'autre de la gamme, le TOS ne devant, en principe, pas monter à plus que 1,5 aux extrémités, si toutefois il les atteint ! La longueur du gamma sera de 1/10 du cadre.

Autre constatation, le cadre pourra être de forme arrondie, ce qui ne change rien à la performance, bien au contraire ! et le fait de recourber les extrémités d'un tube, et de souder ceux-ci aux bornes d'un CV, réalise déjà un circuit accordé ! Cette forme permet d'éviter les soudures qui deviennent inutiles sauf aux extrémités, et au point d'alimentation, bien sûr !

Il devient logique que la surface de captage et de rayonnement de ce genre d'antenne est en relation directe avec la plage utilisée, ce qui revient à dire que plus le cadre sera grand pour une longueur d'onde donnée, meilleurs seront les résultats, ce qui m'incita à réaliser un cadre de 2 m de longueur totale pour les bandes 29,21 et 14 Mcs, avec un gammamatch de 0,20 m, sans que le TOS ne devienne prohibitif, puisqu'il ne dépasse jamais 1,3 à l'accord.

Il y a toutefois comme changements à réaliser sur le cadre : 1) l'utilisation d'un tube de plus gros diamètre. 20 mm ne devraient pas être trop difficile à travailler. 2) le couplage inductif semble avoir des résultats au moins pareils au gammamatch d'après DL2FA, et l'accord serait moins « pointu », le TOS restant pareil, ce qui devrait être un bon point pour la réalisation !

Le couplage entre cette spire, « qui joue le rôle de primaire sur un transfo » peut être augmenté, en « écrasant » la spire contre le cadre. Et pour ceux qui désirent encore améliorer le tout, il existe aussi le couplage capacitif, soit symétrique, soit asymétrique, comme le montrent les dessins 12-6 à 12-10.

DL2FA a établi les formules permettant le calcul de toutes les antennes magnétiques, mais leur présentation remplirait un livre complet, et il est impossible de les présenter toutes ici. Toutefois sera présentée ici celle du gain dans un espace libre, d'une antenne cadre à une spire, à air, en cuivre, par rapport à un dipole de $\lambda/2$:

$$g = 10 \log \frac{\frac{19246.(d/m)^4}{(\lambda/m)^4}\ \Omega}{\frac{19246.(d/m)^4}{(\lambda/m)}\ \Omega}$$

$$1{,}325.10^{-7}.\frac{d/m}{a/m} . Vf/Hz\ \Omega\ dB - 2{,}5\ dB$$

λ = longueur d'onde en mètres
d = Ø du loop en mètres
a = Ø du tube en mètres
f = fréquence en Hertz
Ω = Ohms
lg = Log décimal
g = Gain par rapport au dipôle de $\lambda/2$ en dB
Formule valable pour $\Pi.d \leqslant \lambda/4$
$a \leqslant \lambda/200$
$d/a > 8$

Cette antenne magnétique est comparable au bobinage d'un transformateur dont le cadre est le primaire en émission, et devient le secondaire en reception, et l'espace libre est comparable au noyau de ce transfo, et le secondaire sera le cadre à l'autre station !

La circonférence du cadre (ou loop) sera déterminée par la capacité de départ de CVI, par le diamètre du tube ou fil. Aux fréquences les plus élevées,

on ne peut plus dire que c'est une antenne magnétique, puisqu'ils s'y trouvent déjà des composants électriques.

Le condensateur d'accord CVI pourra être purement variable, auquel cas son isolation devra être élevée et à faibles pertes diélectriques. Peuvent être utilisés les CV sous vide, à air, à céramique, mais doivent être évités les trimmers miniatures céramiques. Il peut aussi être réalisé par une combinaison de condensateurs céramiques à HV, avec un CV de plus faible valeur. Une autre solution serait celle de diminuer le diamètre du tube du loop, d'augmenter le nombre de spires du primaire et secondaire, ce qui amènerait à diminuer également la capacité de CVI. La longueur totale du loop ne devra toutefois jamais dépasser $\lambda/4$, parce que le secondaire combiné avec la capacité de départ de CVI, perd son caractère inductif, et fonctionne comme capacité aux fréquences supérieures. A retenir que + produit de la surface de la spire par le nombre de spires augmente, plus CVI serait égal à 0. Avec une longueur de $0{,}4\,\lambda$, on ne peut plus parler d'une antenne magnétique. Au condensateur CVI apparaissent des tensions de plusieurs milliers de volts qui, toutefois, avec des puissances de 100 watts, tout en restant dangereux, ne mettent pas la vie en danger. Les plus grandes précautions restent d'usage. Au contact de CVI, l'accord de l'antenne qui est à bande étroite, est désaccordée, et la tension élevée tombe. Rien qu'en se rapprochant de l'antenne, un désaccord est constaté, ce qui implique d'office, une télécommande de CVI. Pour la commande de CVI conviennent notamment les moteurs de tourne-broche de 1,5 volts. Par leur grande démultiplication, les axes de sorties tournent très lentement. On en trouve dans toutes les sections « Camping » des grandes surfaces au prix d'environ 20 F pièce. Il en existe aussi des similaires dans les magasins de modèles réduits. Le condensateur d'accord devra être dans la mesure du possible, sans butée, de façon à éviter le signalement de celle-ci en fin de course. Le fil de commande sera au milieu du cadre, ou suivra l'intérieur de l'un des conduits jusqu'à CVI. Mais les antennes ferrites n'ont pas été oubliées, dans cette affaire : DL2FA, ces dernières années, a aussi expérimenté plusieurs centaines d'entre-elles, et en raison du manque de matériel adéquat fut forcé de les abandonner. Furent réalisées des antennes avec environ 7 kg de masse de ferrite. Certains comportaient jusqu'à 90 barrettes de ferrite, et des longueurs allant jusqu'à un mètre ne furent pas exceptionnelles. En résumé, on peut dire que :

Le grand cadre magnétique à air, est encore la meilleure antenne magnétique. Il n'existe pas, à ce jour, encore de matériel ferrite avec suffisamment peu de pertes, qui permette la construction d'un tel cadre, dont le coefficient d'efficacité se rapproche de celui du cadre à air. Pour le cas échéant, arriver à le concurrencer, il faudrait augmenter la perméabilité relative μr et diminuer le coefficient de pertes tan δ, afin que le rapport $\mu\gamma$/tan δ soit au maximum possible. Tan δ dépend de la fréquence et le rapport μr/tan δ diminue avec l'augmentation de la fréquence, ce qui remet en cause le problème des lourdes antennes en ferrite. Si l'on veut tenir un rapport longueur/diamètre d'environ 7 à 20, on arrive à une augmentation de la masse de ferrite par quatre pour n'obtenir qu'un gain de 6 dB. Et l'on arrive au paradoxe, pour rayonner, à avoir une masse de 50 kg ! De plus cette ferrite est très fragile et très chère, ce qui n'arrange rien ! Et si on la compare à un cadre de 1 m de diamètre, on a un gain notablement plus élevé avec celui-ci !

Pour le montage d'un tel cadre, (loop magnétique) peuvent être utilisés divers supports, comme des lattes de toit, tubes en plastique, etc. (fig. 12-15) la fixation aura lieu à proximité du CV, ainsi qu'à l'endroit où l'antenne sera mise à la terre. Le câble d'alimentation du moteur, celui-ci, et la démultiplication, pourront être fixés, avec la spire primaire L2 sur ce support vertical. Le couplage optimal de ce primaire et de l'antenne est obtenu par « écrasement » de ce primaire. Cette antenne peut, naturellement devenir rotative, en la faisant tourner avec un petit moteur du genre utilisé pour le CV1 , autour de son axe vertical. Le prochain article traitera de la réalisation d'une loop électromagnétique, à effet directif, réalisée et dont DL2FA a mesuré les valeurs, ainsi que d'autres montages de ce type d'antenne.

Tableau des valeurs de quelques antennes cadres

Loop magn.	L1	L2	Capa Cvl	Bande passante (– 3dB)	Coeff. efficacité n	Gain/ dipôle
80-40 m	10,50 m	2,1 m	160pf	80 m : 2 kc 40 m : 20,8 kc	80 m : 54 % 40 m : 93 %	– 3,1 dB – 0,71 dB
40-20 m	5,25 m	1,05 m	90pf	40 m : 2 kc 20 m : 44,15 kc	40 m : 63 % 20 m : 95 %	– 2,4 dB – 0,61 dB
20-10 m	2,3 m	0,53 m	50pf	20 m : 8,6 kc 10 m : 100 kc	20 m : 69 % 10 m : 96 %	– 2,0 dB – 0,57 dB

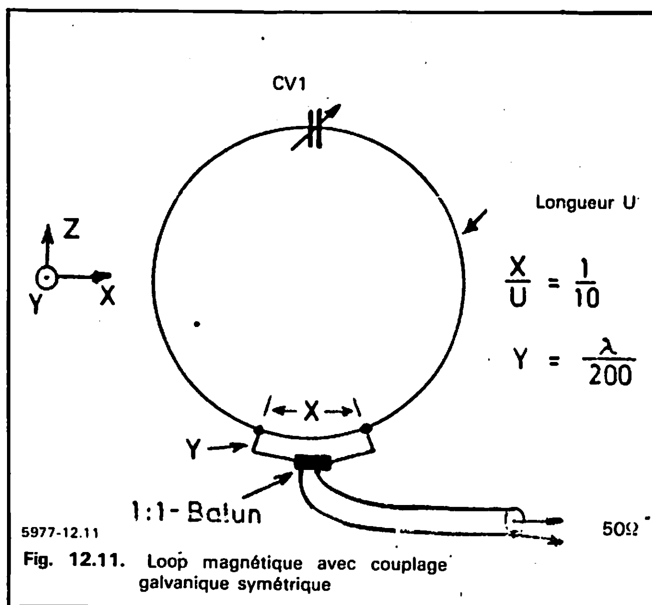


Fig. 12.11. Loop magnétique avec couplage galvanique symétrique

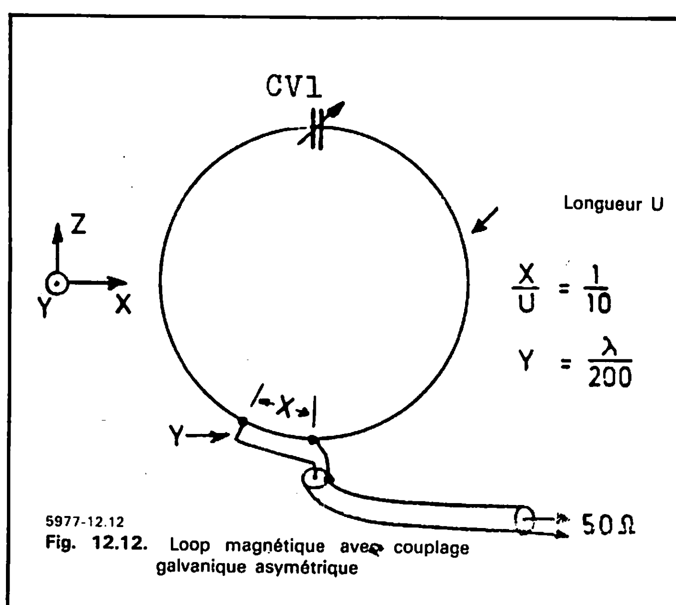


Fig. 12.12. Loop magnétique avec couplage galvanique asymétrique

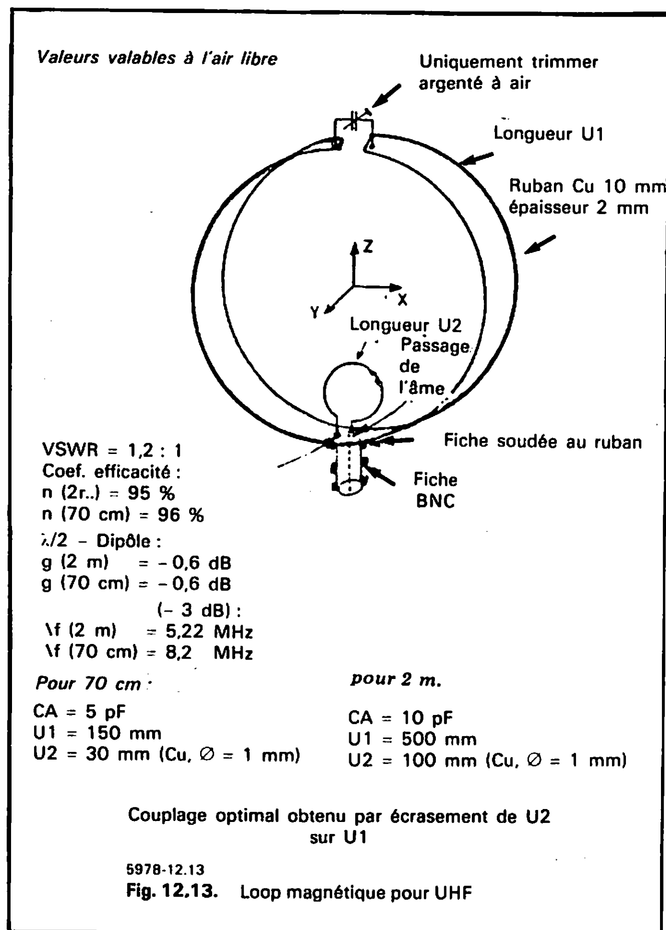
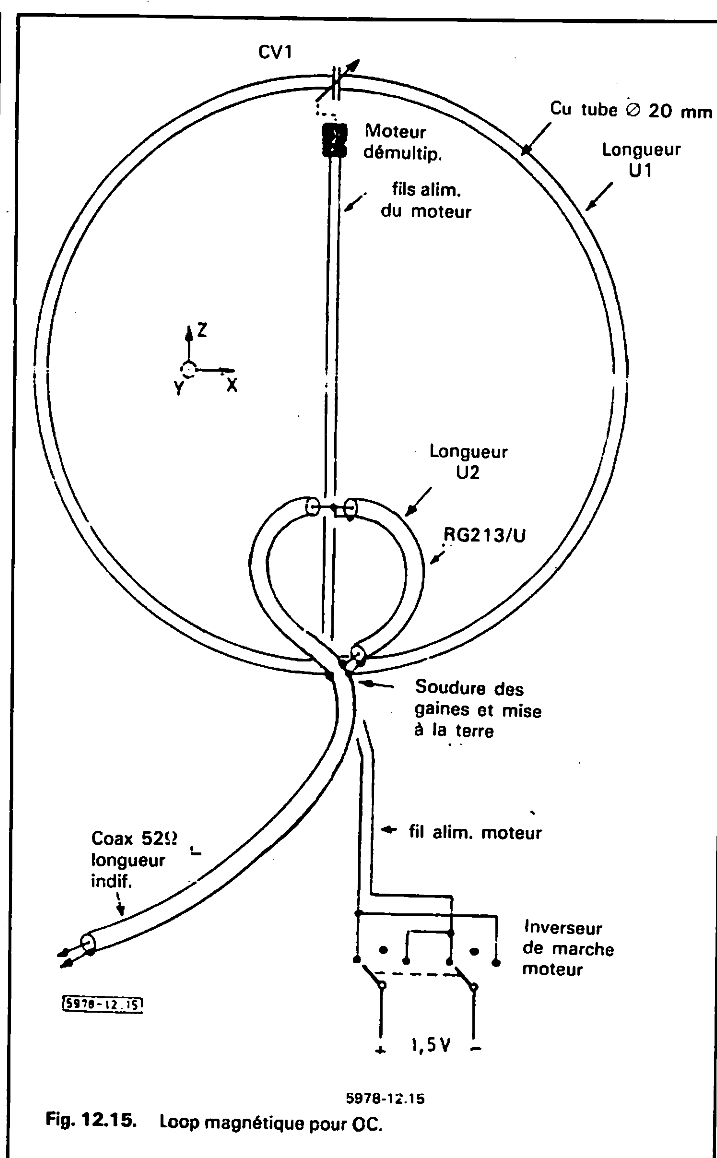


Fig. 12.13. Loop magnétique pour UHF



5978-12.15

Fig. 12.15. Loop magnétique pour OC.

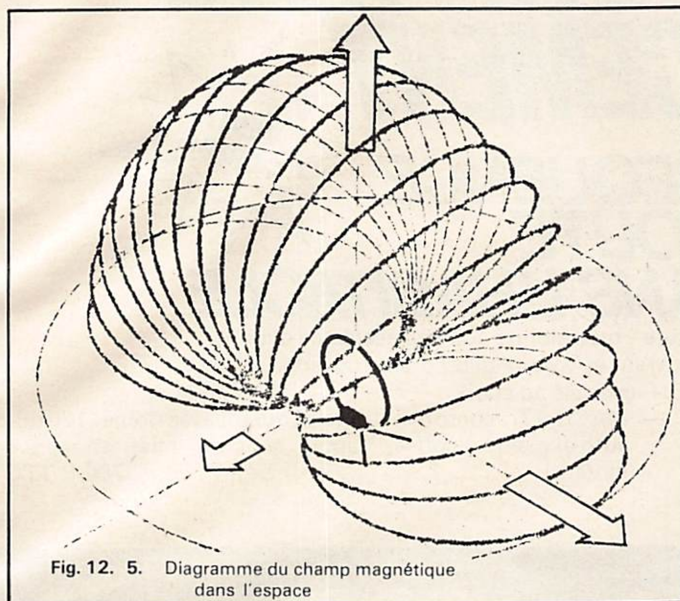


Fig. 12. 5. Diagramme du champ magnétique dans l'espace

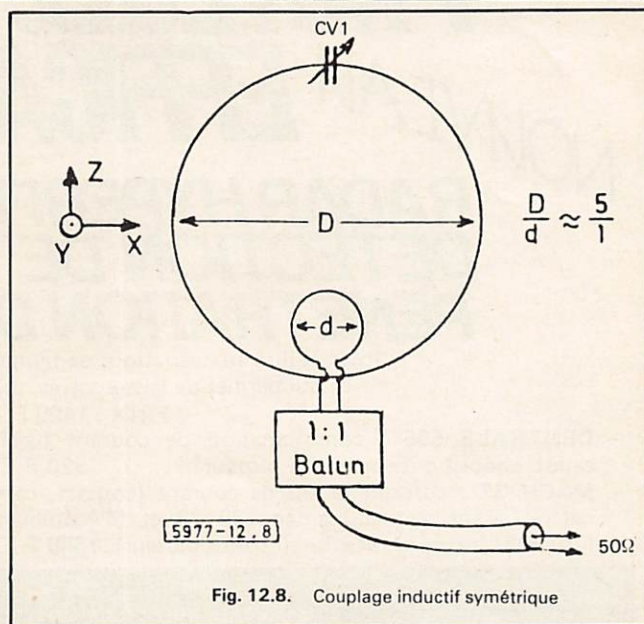


Fig. 12.8. Couplage inductif symétrique

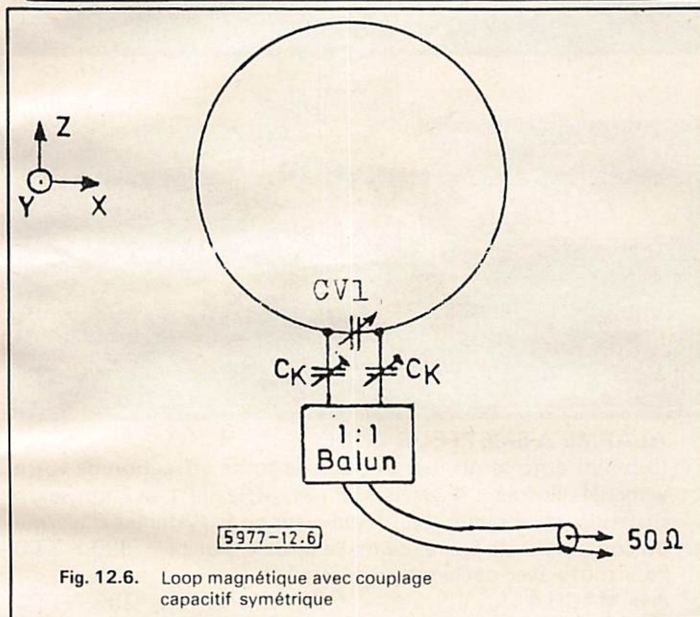


Fig. 12.6. Loop magnétique avec couplage capacitif symétrique

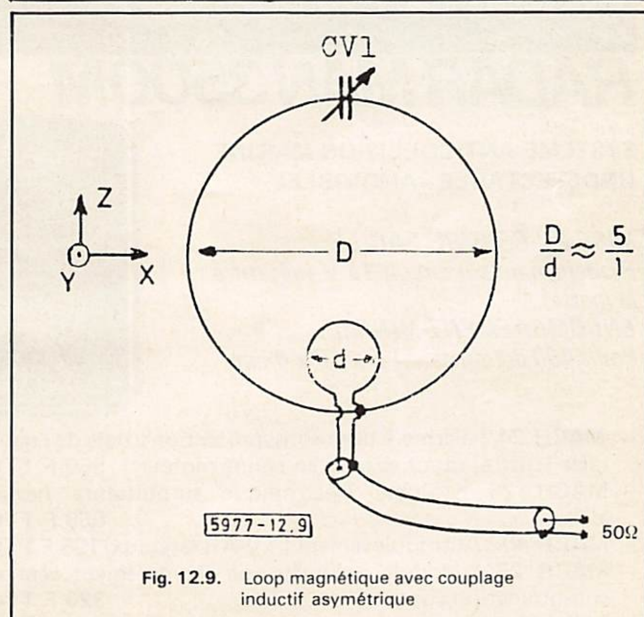
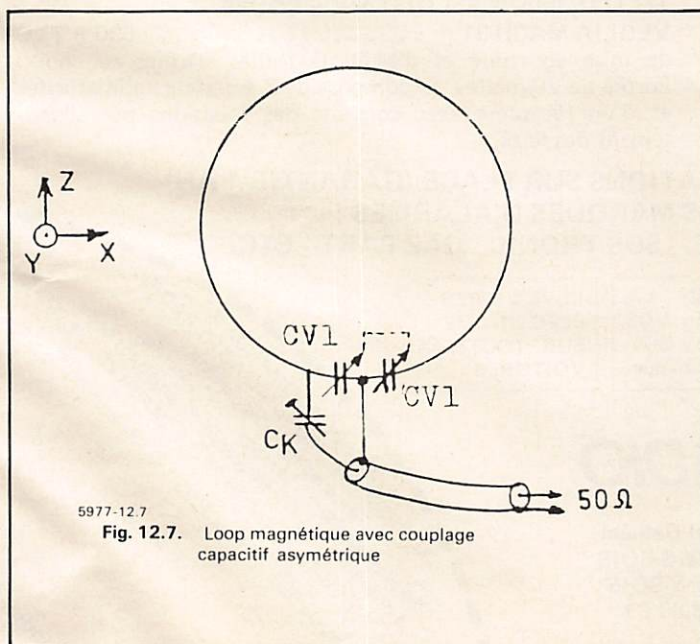


Fig. 12.9. Loop magnétique avec couplage inductif asymétrique



5977-12.7

Fig. 12.7. Loop magnétique avec couplage capacitif asymétrique

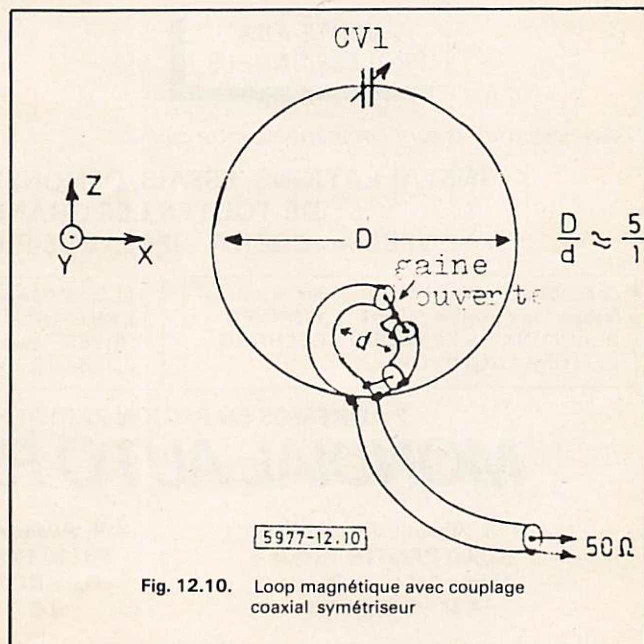


Fig. 12.10. Loop magnétique avec couplage coaxial symétriseur

ALIMENTATION DE LABO A HAUTES PERFORMANCES



Henri STASZEWSKI
F1 BNS

Chaque OM sait combien il est utile de disposer d'une alimentation à tension variable précisément au moment où les piles (coûteuses) vous "lâchent". Celle-ci devient indispensable à tous ceux qui veulent réaliser des expérimentations. Enfin, avec les composants modernes et un peu de temps, tout OM peut réaliser une excellente alimentation à un prix de revient inférieur à 50 % d'un produit similaire commercial, avec en plus la possibilité d'une maintenance immédiate.

CARACTERISTIQUES

- Tension de sortie réglable de 2 à 25 V. (35 V en option)
- Double protection contre les surintensités - Intensité nominale 3 A
- Double mode d'exploitation à sélection par inverseur (limiteur ou disjoncteur)
- Limiteur fixe ou réglable (valeurs au choix)
- Disjoncteur électronique intensité réglable de 0,1 à 3,5 A
- Régulation excellente (chute de tension 0,03 V pour un débit de 0 à 3 A sous 12 V)
- Ondulation résiduelle inférieure au mV.

LE REGULATEUR INTEGRE 723 - (Fig. 1)

Tout le schéma est construit autour de ce circuit intégré, cœur du système. Ce circuit employé seul peut dissiper moins d'un watt, celui-ci pilotera donc des transistors ballast externes. La tension maxi d'alimentation du CI est de 40 V. Le circuit délivre une tension de référence de 6,2 V sur sa broche 6. Une fraction de cette tension prélevée sur le diviseur R1 - R2 est appliquée sur l'entrée non inverseuse du comparateur interne. L'entrée inverseuse reçoit, elle, une fraction de la tension régulée de sortie prélevée par le potentiomètre P2. La régulation a pour effet de faire évoluer la tension de sortie (par T 15) de façon à ce que le même potentiel soit appliqué aux deux entrées du comparateur. La tension de sortie est donc comparée en permanence à la tension de référence et il y a régulation. Le transistor T 16 permet de bloquer T 15 par application d'une tension entre sa base et émetteur et ainsi d'annuler la tension sur la sortie de l'alimentation. Voici, dans ses grandes lignes, le fonctionnement du CI 723 qui ne comporte pas moins de 16 transistors !

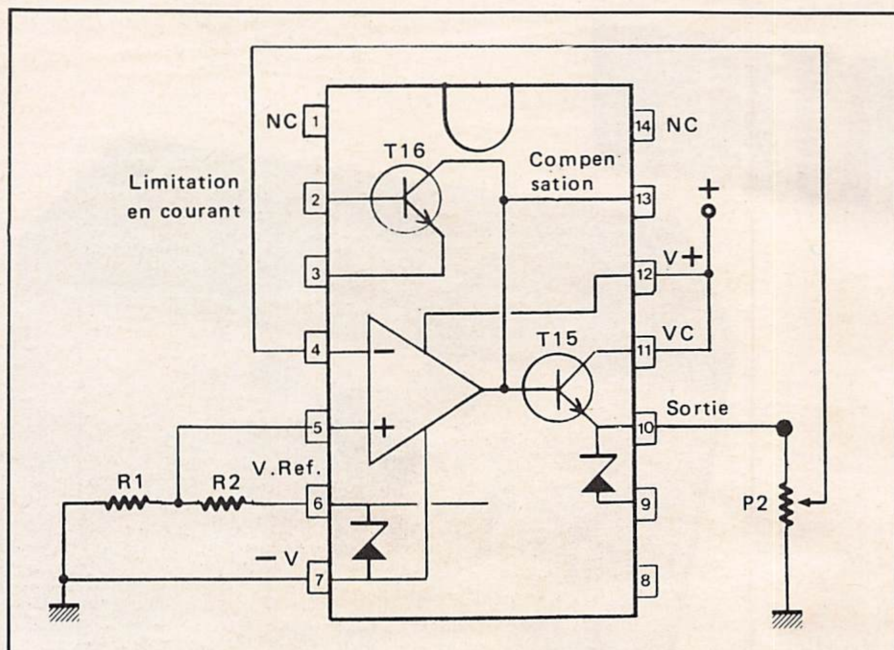


Figure 1 Brochage 723 et principe

ANALYSE du SCHEMA - (Fig. 2)

Le principe de fonctionnement étant défini dans le paragraphe précédent, voyons maintenant les circuits auxiliaires. C'est avec P2 que nous réglerons la tension de sortie à la valeur désirée. On remarquera une résistance de 100 branchée en déviation sur P2. Cet artifice nous permet d'obtenir une courbe de variation spéciale. La graduation des valeurs de tension nous donnera ainsi une échelle légèrement resserrée aux extrémités et plus régulière sur la plus grande partie de la course totale de P2. Ceci nous permettra d'obtenir une meilleure précision au centre de l'échelle, c'est-à-dire pour les tensions proches de 12 V. Aj règle la tension maxi de sortie.

La sortie 10 du CI 723 pilote les deux transistors ballast 2N3055 par l'intermédiaire de T2. Ceci nous permet d'atteindre l'intensité nominale mesurée par l'ampèremètre.

Aux bornes de la résistance de limitation RSC branchée en série dans le circuit d'utilisation, nous prélevons une tension qui est appliquée par l'inverseur entre base et émetteur de T16. Lorsque cette tension atteint 0,67 V, T16 est conducteur et bloque T15. La sortie 10 du CI passe donc à zéro et également la tension de sortie. C'est le fonctionnement en limiteur.

Tout le circuit est alimenté sous une tension d'environ 32 V stabilisée par deux diodes zener et T1.

LE DISJONCTEUR ELECTRONIQUE

Ce circuit un peu plus complexe fait appel principalement au comparateur 741 et au thyristor TIC 45. Le comparateur reçoit sur son entrée +, une tension fixe prélevée par le diviseur R3-R4 et issue de la tension de référence. L'entrée − du comparateur reçoit une tension prélevée par le diviseur R5-R6-P1-RD, issue de la même référence. Lorsque la tension sur l'entrée − devient inférieure à la tension fixe appliquée sur l'entrée +, la sortie 6 du comparateur passe instantanément à 32 V. Une fraction de cette tension prélevée par R7-R8 est appliquée sur la gâchette du TIC 45 qui s'amorce et reste conducteur. La diode led rouge s'allume et la tension apparaissant sur R9 est transmise par l'intermédiaire de l'inverseur sur la base de T16 qui provoque le passage à zéro de la tension de sortie. Cet état se maintient aussi longtemps que TIC n'est pas désamorcé. Pour ce faire on appuiera sur le bouton-poussoir Réarmement (R). En fonctionnement normal, P1 étant au minimum, les tensions sur les deux entrées sont pratiquement égales et la sortie 6 reste à zéro. RD (résistance de disjonction) se trouve en série dans le pont diviseur concernant l'entrée. Or, cette résistance RD se trouve aussi en série dans le circuit d'utilisation. Elle est donc parcourue par l'intensité débitée par l'alimentation (de même que RSC). Une tension va donc apparaître aux bornes de RD et si elle dépasse le seuil choisi par P1, la tension sur l'entrée − va devenir légèrement inférieure à celle présente sur l'entrée + et la sortie 6 passe à 32 V provoquant le passage à zéro de la tension de sortie.

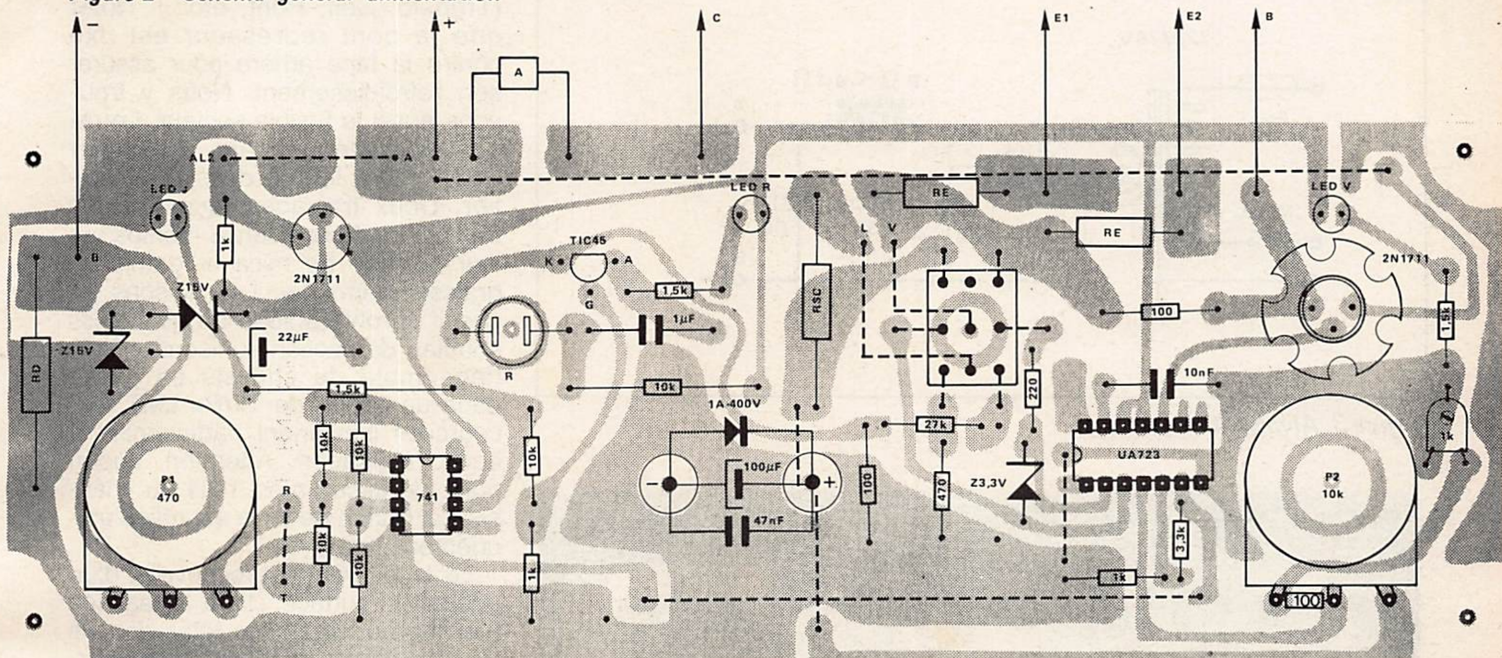
PARTIE ALIMENTATION FILTRAGE - (Fig.3)

Cet ensemble très classique fournit une tension continue à partir d'un transformateur 220/24 V traditionnel. L'intensité que l'on pourra "tirer" sera bien sûr en rapport avec la puissance du transfo. La tension continue disponible en sortie du redresseur en pont est filtrée par deux condensateurs chimiques et une self à fer. Cette dernière peu courante sera à réaliser sur une carcasse magnétique de transfo de section minimum 7 cm2. Le bobinage sera réalisé avec du fil émaillé de 1 mm au moins et on remplira tout l'espace disponible. La résistance du bobinage terminé devra être inférieure à 1 . L'idéal est d'utiliser un vieux transfo de modulation avec circuit magnétique en forme EI qui a l'avantage de se démonter très facilement. Au remontage, réaliser un entrefer entre les 2 parties magnétiques de 2/10 à 4/10e en intercalant un morceau de bristol, ceci pour éviter la saturation du noyau.

REALISATION PRATIQUE

Comme on peut le voir sur les différentes photographies, l'appareil se compose de 3 sous-ensembles : l'alimentation proprement dite, le circuit imprimé regroupant la régulation ainsi que les différentes commandes et le radiateur supportant les transistors ballast. Le circuit imprimé a été conçu pour s'adapter sur une plaque percée à différents endroits et constituer en même temps la façade de l'appareil, d'où une simplification de montage. Pour ce faire, les composants suivants seront montés du côté de la face cuivrée du circuit imprimé (photo 2) : les 3 diodes électroluminescentes, les 2 potentiomètres, le bouton-poussoir de réarmement, l'inverseur bipolaire et enfin les 2 douilles de sortie.

Figure 2 Schéma général alimentation



F1 BNS 82

Liste des composants pour l'alimentation

R1 3,3 kΩ
R2 1 kΩ
R3 10 kΩ
R4 10 kΩ
R5 10 kΩ
R6 10 kΩ
R7 10 kΩ
R8 1 kΩ
R9 100 Ω
R10 1 kΩ
R11* 1,5 kΩ
R12* 1,5 kΩ
R13* 1,5 kΩ
R14 220 Ω
R15 27 kΩ
R16 470 Ω
R17 100 Ω
R18 100 Ω
R19 10 kΩ
Pot. ajust. 1 kΩ

RE 2 x 0,33 Ω bobiné
RSC 0,22 Ω bobiné
RD 0,06 Ω
PVL pot. bobiné 10 W
P1 pot. 470 Ω linéaire
P2 pot. 10 kΩ linéaire
C1 22 µF - 40 V
C2 1 µF non polarisé
C3 10 nF
C4 100 µF - 30 V
C5 4700 µF - 63 V
C6 4700 µF - 63 V
C7 47 nF céramique

Résistances série 5 %
** résistances 1/2 W*

Semi-conducteurs (disponibles CEDISECO)

1 pont redressement 10 A - 40 V
2 2N3055 boîtier TO3
2 2N1711
1 thyristor TIC 45
1 ampli OP 741 2 x 4 broches
1 régulateur UA723 2 x 7 broches
3 diodes led Ø 5 mm (rouge, verte, jaune)
2 diodes zener 15 V - 0,5 W (DZ1-DZ2)
1 diode zener 3,3 V - 0,5 W
1 support CI 2 x 4 broches
1 support CI 2 x 7 broches
1 diode 1 A - 400 V ou similaire (D1)

Autres composants

1 transfo 220/24 V - 3 A
2 douilles châssis 4 mm
1 inverseur double (ou triple si limitation variable)
1 bouton poussoir miniature
1 radiateur ailettes pour 2N1711
1 voltmètre 0 - 30 V
1 ampèremètre 0 - 3 A
1 self de filtrage R < 1
1 interrupteur secteur 220 V
1 support fusible pour châssis (5 x 20)
1 fusible sous verre 5 x 20 - 2 A retardé

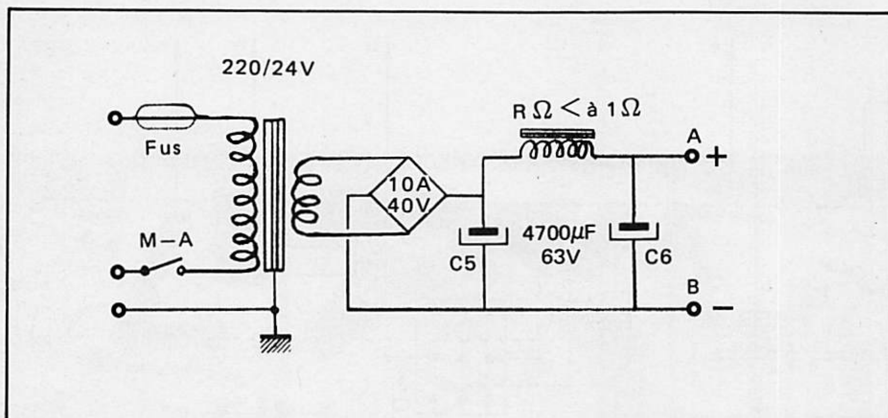
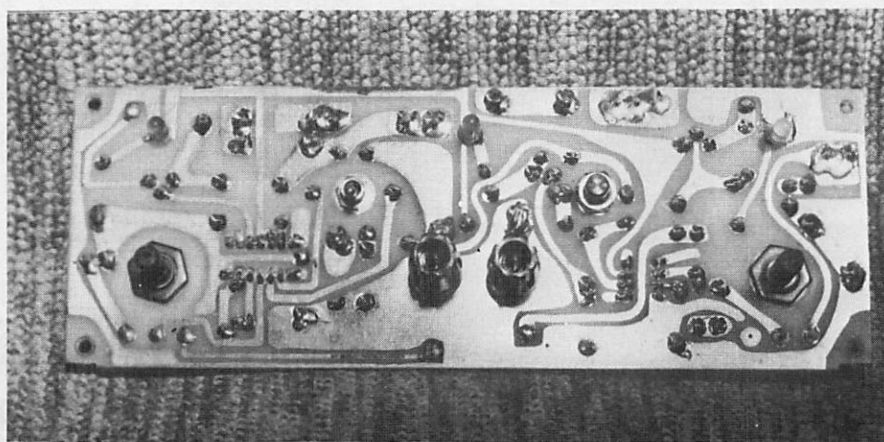
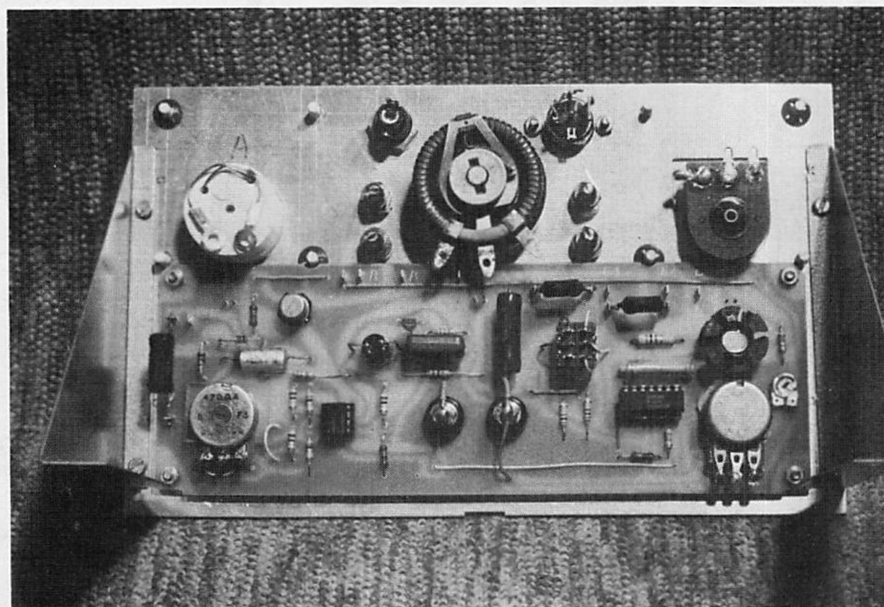


Figure 3 Alimentation–filtrage


Circuit vu côté cuivre. Remarquer les 9 éléments montés sur cette face. **2**


Positionnement du CI sur la façade arrière. Celle-ci doit pouvoir être séparée du châssis pour la maintenance. **4**

La partie supérieure de cette façade restant libre, on y fixera le voltmètre ainsi que l'ampèremètre et d'autres composants que chacun pourra personnaliser. La face avant est fixée au châssis par 2 équerres latérales afin de pouvoir être démontée facilement pour maintenance éventuelle (photo 4). Le châssis, réalisé en alu plié en équerre, se raccorde sur la face avant, et contient l'alimentation (Transfo, Self, Pont, etc...). Noter que le pont redresseur est fixé contre la face arrière pour assurer son refroidissement. Nous y trouvons aussi le fusible secteur. Le radiateur découpé dans un boîtier TRT couvre tout le dessus du boîtier. Deux fraisages recevront les transistors de puissance montés sur leur semelle de mica et garnis de graisse thermique. Les liaisons au circuit seront câblées en quatre fils souples de section suffisante. Enfin l'ensemble du châssis se glisse dans un boîtier de Tx/Rx LMT raccourci et convenant parfaitement à cette réalisation. Attention, aucun point du circuit n'est relié au châssis. La liaison de terre est reliée uniquement à celui-ci.

La face avant est recouverte d'un adhésif à surface claire et satinée (venilla) qui cache les têtes des vis fraisées et sur lequel on peut y marquer les diverses inscriptions et graduations. On obtiendra ainsi une finition professionnelle, parallèlement à de hautes performances techniques qui feront plus d'un envieux...

REMARQUES GENERALES - VARIANTES

Ne pas oublier le radiateur sur T2, ainsi que les différents straps sur le circuit imprimé. De même, raccorder le 100 F entre les bornes de sortie et 100 en dérivation sur P2 (Tension). RSC détermine l'intensité maxi en mode limitation. On calcule sa valeur en posant :

$$\text{RSC en} = \frac{0{,}67}{\text{I maxi désiré en A}}$$

$$\text{Exemple} = \frac{0{,}67}{3} = 0{,}22$$

RD détermine l'intensité maxi en mode Disjonction. Avec 0,1 nous avons 2A et pour 0,05 nous obtenons environ 4 A. Cette résistance peut être obtenue par 2 × 0,12 en parallèle ou réalisée en fil résistant provenant d'un appareil de chauffage. Dans ce dernier cas, le raccordement est exclu par soudure et sera réalisé par deux petits dominos bien serrés (Fig. 6). C2 est un modèle non polarisé, il assure le désamorçage du thyristor.

Pour obtenir une limitation variable, il suffit de raccorder à la place du strap LV un potentiomètre bobiné de puissance ou un commutateur à

plusieurs positions suivant les Fig. 4 ou 5. Le potentiomètre sera un modèle 10 W car en position I maxi, il devra supporter l'intensité de limitation choisie (environ 3A). Il en sera de même pour les contacts du commutateur. Avec un Pot de 2,5 et RSC de 0,27 , I limit est réglable de 0,25 - 2,8 A. Si l'on désire une tension de sortie plus élevée (36 V maxi), il faudra utiliser un transfo de 40 V. Les zeners de 15 V seront portée à 20 V et les résistances série des leds auront 2,2 K . Attention de ne jamais dépasser 40 V sur l'émetteur de T1.

Le circuit de protection de T16 est constitué par R14 et R15 et diode zener de 3,3 V. Ces composants empêchent l'apparition de tensions parasites élevées sur l'entrée de T16. Si l'on désire la limitation variable, il faudra aussi utiliser un inverseur triple dont le troisième contact court-circuite le potentiomètre PLV en mode disjonction. En effet, ce potentiomètre étant réglé à une va-

Figure 6 Raccordement de RD constitué par du fil résistant nickel–chrome

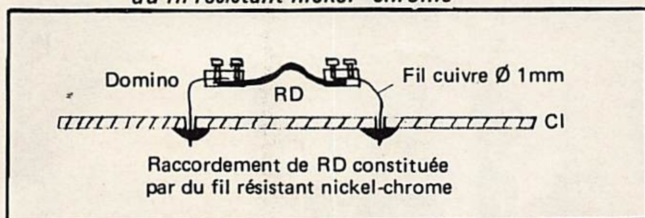
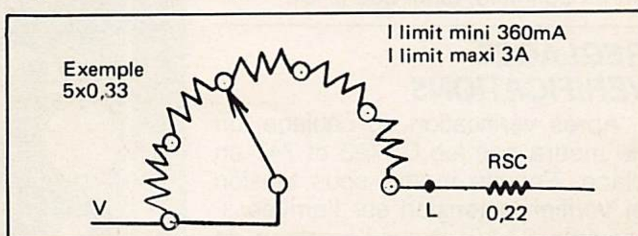
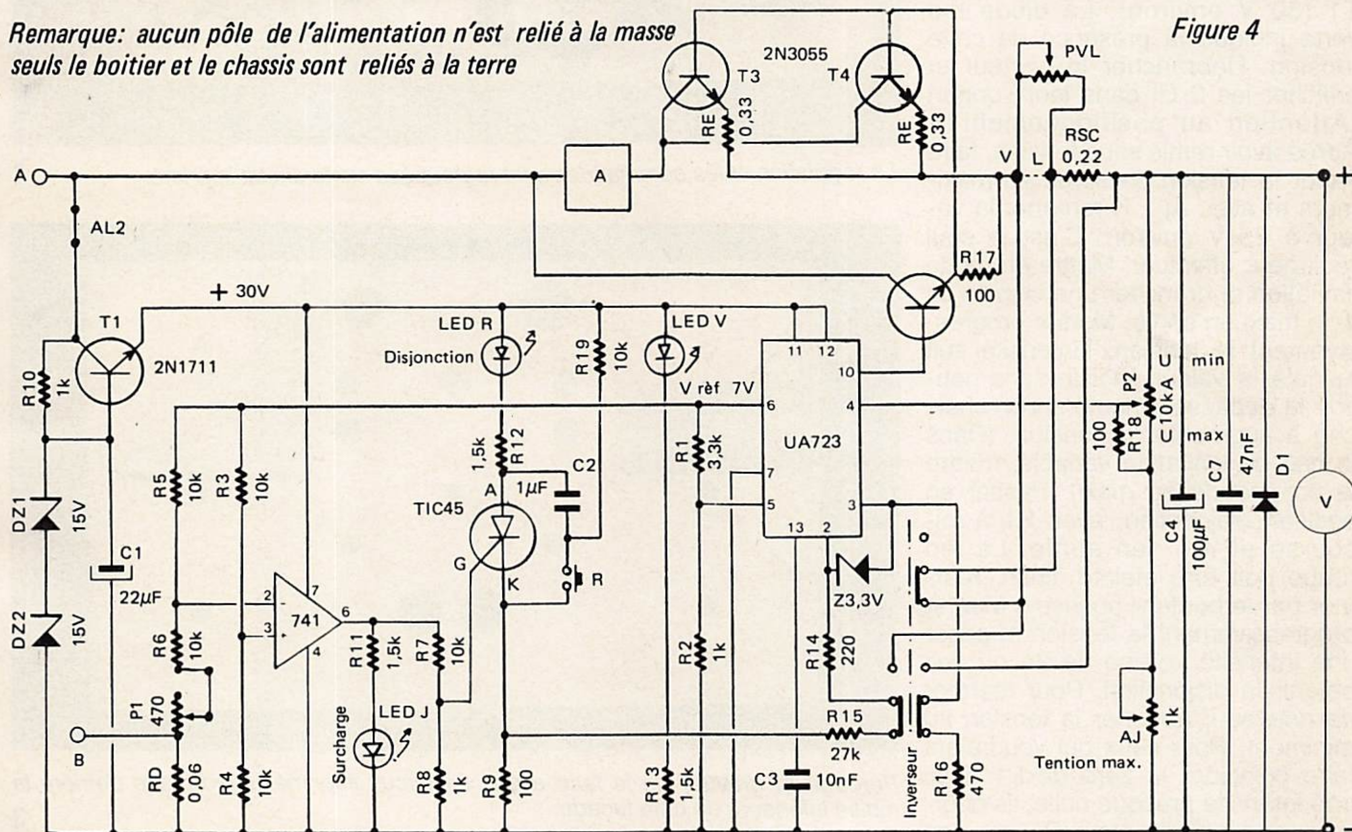


Figure 5 Variante pour limitation variable





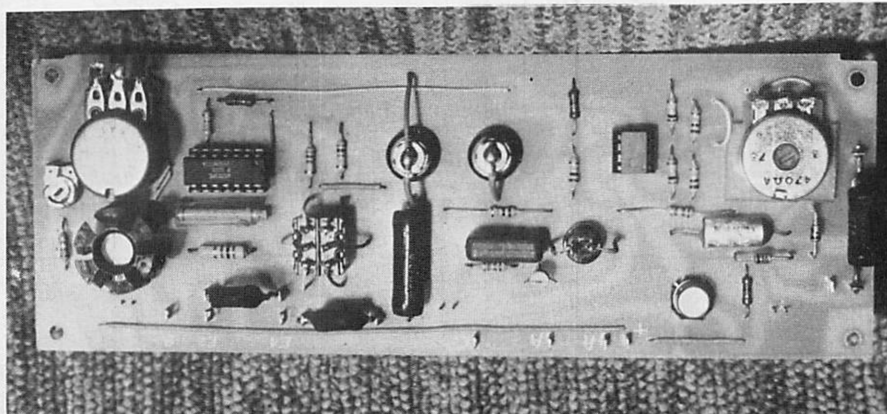
leur quelconque, toute l'intensité utilisée en mode disjonction le traverserait en dissipant une puissance inutile. C4 100 F en sortie empêche des auto-oscillations sporadiques indésirables. Les photographies représentent le prototype qui a été légèrement modifié. Ceci explique la légère différence avec le schéma d'implantation des composants définitifs, ainsi que le CI.

REGLAGES - VERIFICATIONS

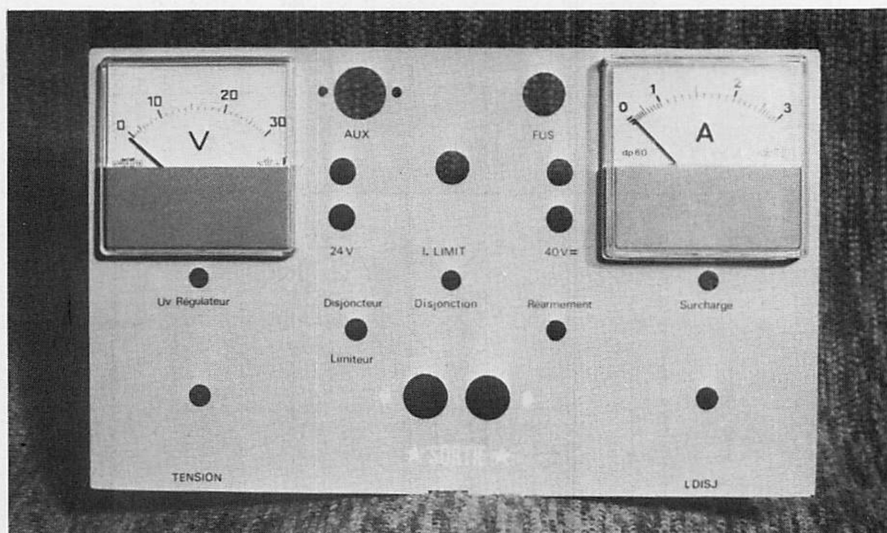
Après vérification du câblage, on ne mettra pas les CI 723 et 741 en place. Ensuite mettre sous tension et vérifier la tension sur l'arrivée + (environ 37 V) et sur l'émetteur de T1 (30 V environ). La diode led verte indique la présence de cette tension. Débrancher le secteur et enficher les 2 CI dans leur support (Attention au positionnement !). Après avoir remis sous tension, faire varier la tension de sortie au maximum et avec Aj 1 K ramener la valeur à 25 V environ. C'est le seul réglage à effectuer. Mettre en mode limitation et brancher une charge de 4 maxi en sortie. Monter progressivement la tension, l'intensité suit jusqu'à la valeur choisie sans pouvoir la dépasser, même si l'on cherche à augmenter la tension. (Dans le cas de limitation variable, mettre la commande au maxi). Passer en position disjonction, avec P1 à mi-course et 4 en sortie. La led rouge doit être éteinte sinon, réarmer par le bouton- poussoir. Monter progressivement la tension et poser une intensité voisine de 2A on doit obtenir la disjonction. Pour réarmer de nouveau, ramener la tension au minimum. Pour ceux qui voudraient faire coïncider le zéro de P1 avec une intensité presque nulle, ils pourront remplacer le strap RT par une résistance à déterminer après essais (Valeur moyenne 47 à 100). Dans ce cas, on obtiendra des valeurs de disjonction très faibles avec P1 au mini. Il ne restera plus qu'à graduer les potentiomètres pour bénéficier d'une souplesse d'utilisation des plus agréables.

UTILISATION

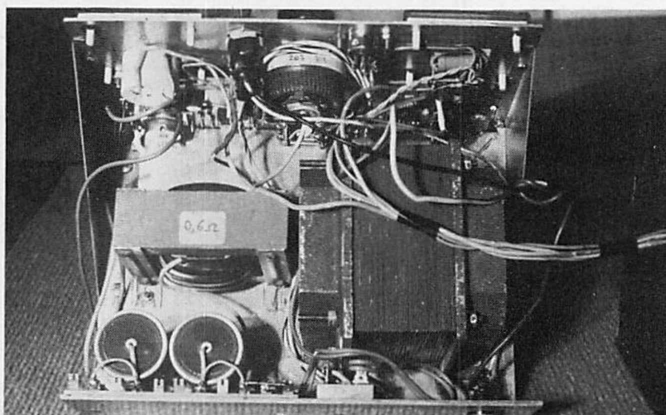
Elle est d'une grande souplesse grâce à ses deux modes exploitation. On passe instantanément d'un mode à l'autre par l'inverseur. Le mode limitation sera utilisé sur des circuits demandant des appels de courant de faible durée. Une simple ampoule à incandescence de 12 V absorbe à la mise sous tension une intensité importante. On remarquera que dans ce mode, la led jaune s'allume dès qu'on atteint l'intensité programmée par le potentiomètre de disjonction. La led rouge s'allume mais ne provoque aucun effet. Le mode disjonction sera utilisé sur des circuits à courant stable ou de faible intensité. On remarquera que pour réarmer, il faudra ramener la tension au mini ou bien passer en mode limitation puis revenir sur le mode disjonction. Ceci est dû à la charge de C4 100 F en sortie et aussi aux condensateurs sur le circuit à alimenter.



La régulation et les commandes sont regroupées sur le circuit imprimé. 1



Perçage et gravure de la face avant. Le circuit imprimé prend place derrière la moitié inférieure de cete façade. 3



Vue plongeante par-dessus. Remarquer le pont redresseur fixé sur l'arrière. L'alimentation continue occupe la plus grande place. 5

ANTENNES TONNA — F9FT

Les antennes du tonnerre !

EDITION DU TARIF "AMATEUR/CB/FM-EMISSION" DECEMBRE 1983

Référence	Désignation	Prix TTC	Poids (kg)
DOCUMENTATION			
10000	DOCUMENTATION OM	7.00	0.05
10100	DOCUMENTATION PYLONES	7.00	0.05
ANTENNES CP			
27001	ANTENNE 27 MHz 1/2 ONDE "CB" 50 OHMS	175.00	2.00
27002	ANTENNE 27 MHz 2 ELTS 1/2 ONDE "CB" 50 OHMS	234.00	2.50
ANTENNES DECAMETRIQUES			
20310	ANTENNE 27/30 MHz 3 ELTS 50 OHMS	865.00	6.00
20510	ANTENNE 27/30 MHz 3 + 2 ELTS 50 OHMS	1 189.00	8.00
ANTENNES 50 MHz			
20505	ANTENNE 50 MHz 5 ELTS 50 OHMS	307.00	6.00
ANTENNES 144/146 MHz			
20104	ANTENNE 144 MHz 4 ELTS 50 OHMS	127.00	1.50
10109	ANTENNE 144 MHz 9 ELTS 75 OHMS "FIXE"	151.00	3.00
20109	ANTENNE 144 MHz 9 ELTS 50 OHMS "FIXE"	151.00	3.00
10209	ANTENNE 144 MHz 9 ELTS 75 OHMS "PORTABLE"	169.00	2.00
20209	ANTENNE 144 MHz 9 ELTS 50 OHMS "PORTABLE"	169.00	2.00
10118	ANTENNE 144 MHz 2 × 9 ELTS 75 OHMS "P. CROISEE"	277.00	3.00
20118	ANTENNE 144 MHz 2 × 9 ELTS 50 OHMS "P. CROISEE"	277.00	3.00
20113	ANTENNE 144 MHz 13 ELTS 50 OHMS	264.00	4.00
10116	ANTENNE 144 MHz 16 ELTS 75 OHMS	307.00	5.50
20116	ANTENNE 144 MHz 16 ELTS 50 OHMS	307.00	5.50
10117	ANTENNE 144 MHz 17 ELTS 75 OHMS	379.00	6.50
20117	ANTENNE 144 MHz 17 ELTS 50 OHMS	379.00	6.50
ANTENNES 430/440 MHz			
10419	ANTENNE 435 MHz 19 ELTS 75 OHMS	177.00	2.00
20419	ANTENNE 435 MHz 19 ELTS 50 OHMS	177.00	2.00
10438	ANTENNE 435 MHz 2 × 19 ELTS 75 OHMS "P. CROISEE"	292.00	3.00
20438	ANTENNE 435 MHz 2 × 19 ELTS 50 OHMS "P. CROISEE"	292.00	3.00
20421	ANTENNE 432 MHz 21 ELTS 50/75 OHMS "DX"	253.00	4.00
20422	ANTENNE 438.5 MHz 21 ELTS 50/75 OHMS "ATV"	253.00	4.00
ANTENNES MIXTES 144/435 MHz			
10199	ANTENNE 144/435 MHz 9/19 ELTS 75 OHMS "MIXTE"	292.00	3.00
20199	ANTENNE 144/435 MHz 9/19 ELTS 50 OHMS "MIXTE"	292.00	3.00
ANTENNES 1250/1300 MHz			
20623	ANTENNE 1296 MHz 23 ELTS 50 OHMS	192.00	2.00
20624	ANTENNE 1255 MHz 23 ELTS 50 OHMS	192.00	2.00
20696	GROUPE 4 × 23 ELTS 1296 MHz 50 OHMS	1 272.00	9.00
20648	GROUPE 4 × 23 ELTS 1255 MHz 50 OHMS	1 272.00	9.00
PIECES DETACHEES POUR ANTENNES VHF/UHF (NE PEUVENT ETRE UTILISEES SEULES)			
10101	REFLECTEUR 144 MHz	12.00	0.05
10102	REFLECTEUR 435 MHz	12.00	0.03
20101	DIPOLE "BETA MATCH" 144 MHz 50 OHMS	30.00	0.20
20102	DIPOLE "TROMBONE" 144 MHz 75 OHMS	30.00	0.20
20103	DIPOLE 432/438.5 MHz	30.00	0.10
ANTENNES MOBILES			
20201	ANTENNE 144 MHz 5/8 ONDE "MOBILE" 50 OHMS	146.00	0.30
20401	ANTENNE 435 MHz COLINEAIRE "MOBILE" 50 OHMS	146.00	0.30
ANTENNES D'EMISSION 88/108 MHz			
22100	ENSEMBLE 1 DIPOLE + CABLE + ADAPT. 50/75 OHMS	1 712.00	8.00
22200	ENSEMBLE 2 DIPOLES + CABLE + ADAPT. 50/75 OHMS	3 170.00	13.00
22400	ENSEMBLE 4 DIPOLES + CABLE + ADAPT. 50/75 OHMS	5 681.00	18.00
22750	ADAPTATEUR DE PUISSANCE 50/75 OHMS 88/108 MHz	703.00	0.50
COUPLEURS DEUX ET QUATRE VOIES			
29202	COUPLEUR 2 VOIES 144 MHz 50 OHMS	411.00	0.30
29402	COUPLEUR 4 VOIES 144 MHz 50 OHMS	470.00	0.30
29270	COUPLEUR 2 VOIES 435 MHz 50 OHMS	389.00	0.30
29470	COUPLEUR 4 VOIES 435 MHz 50 OHMS	454.00	0.30
29224	COUPLEUR 2 VOIES 1255 MHz 50 OHMS	330.00	0.30
29223	COUPLEUR 2 VOIES 1296 MHz 50 OHMS	330.00	0.30
29424	COUPLEUR 4 VOIES 1255 MHz 50 OHMS	352.00	0.30
29423	COUPLEUR 4 VOIES 1296 MHz 50 OHMS	352.00	0.30
29075	OPTION 75 OHMS POUR COUPLEUR (EN SUS)	98.00	0.00
ADAPTATEURS D'IMPEDANCE 50/75 OHMS, TYPE QUART D'ONDE			
20140	ADAPTATEUR 144 MHz 50/75 OHMS	195.00	0.30
20430	ADAPTATEUR 435 MHz 50/75 OHMS	179.00	0.30
20520	ADAPTATEUR 1255/1296 MHz 50/75 OHMS	168.00	0.30
CHASSIS DE MONTAGE POUR 2 ET 4 ANTENNES			
20012	CHASSIS POUR 2 ANT. 9 OU 2 × 9 ELTS 144 MHz	354.00	8.00
20014	CHASSIS POUR 4 ANT. 9 OU 2 × 9 ELTS 144 MHz	488.00	13.00
20044	CHASSIS POUR 4 ANT. 19 OU 21 ELTS 435 MHz	325.00	9.00
20016	CHASSIS POUR 4 ANT. 23 ELTS 1255/1296 MHz	141.00	3.50
20017	CHASSIS POUR 4 ANT. 23 ELTS "POL. VERT."	109.00	2.00
COMMUTATEURS COAXIAUX DEUX ET QUATRE VOIES			
20100	COMMUTATEUR 2 VOIES 50 OHMS ("N" : UG58A/U)	246.00	0.30
20200	COMMUTATEUR 4 VOIES 50 OHMS ("N" : UG58A/U)	350.00	0.30
CONNECTEURS COAXIAUX			
28058	EMBASE FEMELLE "N" 50 OHMS (UG58A/U)	16.00	0.05
28758	EMBASE FEMELLE "N" 75 OHMS (UG58A/U D1)	30.00	0.05
28021	FICHE MALE "N" 11 MM 50 OHMS (UG21B/U)	23.00	0.05
28023	FICHE FEMELLE "N" 11 MM 50 OHMS (UG23B/U)	23.00	0.05
28028	TE "N" FEM + FEM + FEM 50 OHMS (UG28A/U)	54.00	0.05
28094	FICHE MALE "N" 11 MM 75 OHMS (UG94A/U)	30.00	0.05
28095	FICHE FEMELLE "N" 11 MM 75 OHMS (UG95A/U)	43.00	0.05
28315	FICHE MALE "N" SP. BAMBOO 6 75 OHMS (SER 315)	50.00	0.05
28088	FICHE MALE "BNC" 6 MM 50 OHMS (UG88A/U)	15.00	0.05
28959	FICHE MALE "BNC" 11 MM 50 OHMS (UG959A/U)	23.00	0.05
28239	EMBASE FEMELLE "UHF" (SO239 TEFLON)	15.00	0.05
28259	FICHE MALE "UHF" 11 MM (PL259 TEFLON)	15.00	0.05
28260	FICHE MALE "UHF" 6 MM (PL260 TEFLON)	15.00	0.05
28057	RACCORD "N" MALE-MALE 50 OHMS (UG57B/U)	46.00	0.05
28029	RACCORD "N" FEM-FEM 50 OHMS (UG29B/U)	42.00	0.05
28491	RACCORD "BNC" MALE-MALE 50 OHMS (UG491B/U)	36.00	0.05
28914	RACCORD "BNC" FEM-FEM 50 OHMS (UG914/U)	18.00	0.05
28083	RACCORD "N"/FEM-"UHF"/MALE 50 OHMS (UG83A/U)	40.00	0.05
28146	RACCORD "N"/MALE-"UHF"/FEM 50 OHMS (UG146/U)	42.00	0.05
28349	RACCORD "N"/FEM-"BNC"/MALE 50 OHMS (UG349B/U)	38.00	0.05
28201	RACCORD "N"/MALE-"BNC"/FEM 50 OHMS (UG201B/U)	32.00	0.05
28273	RACCORD "BNC"/FEM-"UHF"/MALE 50 OHMS (UG273/U)	26.00	0.05
28255	RACCORD "UHF"/FEM-"BNC"/MALE (UG255/U)	36.00	0.05
28027	RACCORD COUDE "N" MALE-FEM 50 OHMS (UG27C/U)	42.00	0.05
28258	RACCORD "UHF" FEM-FEM (PL258 TEFLON)	25.00	0.05
CABLES COAXIAUX			
39803	CABLE COAX. 50 OHMS RG58C/U, LE METRE :	4.00	0.07
39802	CABLE COAX. 50 OHMS RG8, LE METRE :	7.00	0.12
39804	CABLE COAX. 50 OHMS RG213, LE METRE :	8.00	0.16
39801	CABLE COAX. 50 OHMS KX4 (RG213/U), LE METRE :	11.00	0.16
39712	CABLE COAX. 75 OHMS KX8, LE METRE	7.00	0.16
39041	CABLE COAX. 75 OHMS BAMBOO 6, LE METRE	17.00	0.12
39021	CABLE COAX. 75 OHMS BAMBOO 3, LE METRE	38.00	0.35
FILTRES REJECTEURS			
33308	FILTRE REJECTEUR 144 MHz + DECAMETRIQUE	71.00	0.10
33310	FILTRE REJECTEUR DECAMETRIQUE	71.00	0.10
33312	FILTRE REJECTEUR 432 MHz	71.00	0.10
33313	FILTRE REJECTEUR 438.5 MHz "ATV"	71.00	0.10
33315	FILTRE REJECTEUR 88/108 MHz	87.00	0.10
33207	FILTRE DE GAINE A FERRITE	195.00	0.15
MATS TUBULAIRES			
50223	MAT TELESCOPIQUE ACIER 2 × 3 METRES	299.00	7.00
50233	MAT TELESCOPIQUE ACIER 3 × 3 METRES	537.00	12.00
50243	MAT TELESCOPIQUE ACIER 4 × 3 METRES	855.00	18.00
50253	MAT TELESCOPIQUE ACIER 5 × 3 METRES	1 206.00	26.00
50422	MAT TELESCOPIQUE ALU 4 × 1 METRES	197.00	3.00
50432	MAT TELESCOPIQUE ALU 3 × 2 METRES	198.00	3.00
50442	MAT TELESCOPIQUE ALU 3 × 2 METRES	198.00	3.00
MATS TRIANGULAIRES ET ACCESSOIRES			
52500	ELEMENT 3 METRES "D × 40"	503.00	14.00
52501	PIED "D × 40"	147.00	2.00
52502	COURONNE DE HAUBANAGE "D × 40"	141.00	2.00
52503	GUIDE "D × 40"	130.00	1.00
52504	PIECE DE TETE "D × 40	147.00	1.00
52510	ELEMENT 3 METRES "D × 15"	430.00	9.00
52511	PIED "D × 15"	146.00	1.00
52513	GUIDE "D × 15"	107.00	1.00
52514	PIECE DE TETE "D × 15"	126.00	1.00
52520	MATEREAU DE LEVAGE ("CHEVRE")	668.00	7.00
52521	BOULON COMPLET	2.00	0.10
52522	DE BETON AVEC TUBE DIAM. 34 MM	58.00	18.00
52523	FAITIERE A TIGE ARTICULEE	132.00	2.00
52524	FAITIERE A TUILE ARTICULEE	132.00	2.00
54150	COSSE CŒUR	2.00	0.01
54152	SERRE CABLES DEUX BOULONS	6.00	0.05
54156	TENDEUR A LANTERNE 6 MILLIMETRES	11.00	0.15
54158	TENDEUR A LANTERNE 8 MILLIMETRES	14.00	0.15
ROTATORS D'ANTENNES ET ACCESSOIRES			
89011	ROULEMENT POUR CAGE DE ROTATOR	200.00	0.50
89250	ROTATOR KEN-PRO KR250	620.00	1.80
89400	ROTATOR KEN-PRO KR400	1 510.00	6.00
89450	ROTATOR KEN-PRO KR400 RC	1 510.00	6.00
89500	ROTATOR KEN-PRO KR500	1 590.00	6.00
89600	ROTATOR KEN-PRO KR600	2 200,00	6.00
89650	ROTATOR KEN-PRO KR600 RC	2 200	6.00
89700	ROTATOR KEN-PRO KR2000	3 670.00	12.00
89750	ROTATOR KEN-PRO KR2000 RC	3 670.00	12.00
89036	JEU DE "MACHOIRES" POUR KR 400/KR600	130.00	0.60
CABLES MULTICONDUCTEURS POUR ROTATORS			
89995	CABLE ROTATOR 5 CONDUCTEURS, LE METRE	7.00	0.07
89996	CABLE ROTATOR 6 CONDUCTEURS, LE METRE	7.00	0.08
89998	CABLE ROTATOR 8 CONDUCTEURS, LE METRE	9.00	0.12

Pour ces matériels expédiés par transporteur (express à domicile), et dont les poids sont indiqués, il y a lieu d'ajouter au prix TTC le montant du port calculé d'après le barème suivant : de 0 à 5 kg : 74 F ; de 5 à 10 kg : 90 F ; de 10 à 15 kg : 100 F ; de 15 à 20 kg : 122 F ; de 20 à 30 kg : 145 F ; de 30 à 40 kg : 165 F ; de 40 à 50 kg : 190 F. (Tarif TTC).
Pour ces matériels expédiés par poste, il y a lieu d'ajouter au prix TTC le montant des frais de poste.
Adressez vos commandes directement à la Société
ANTENNES TONNA, 132 Bd Dauphinot, 51000 REIMS
Tél. : (26) 07. 00. 47.
Règlement comptant à la commande.

VENDRE LA PEAU DE L'OURS...

« C'est une erreur capitale que de bâtir une théorie avant d'avoir réuni toutes les preuves. Cela fausse le jugement », disait Sherlock Holmes.

Même s'il forçait un peu la note en voulant réunir « toutes » les preuves, surtout pour un tel sujet, quelques fois les astronomes, sans toutefois le divulguer ouvertement ont cru avoir localiser des Petits-Hommes-Verts pendant leurs recherches.

Point n'est besoin de rappeler ces chers Martiens de Lowell où les créatures lunaires de Jules Verne.

Mais les premières émissions extra-terrestres qui semblaient à prime abord provenir d'une société intelligente furent enregistrées en 1967 au laboratoire de Cavendish, à Cambridge (GB).

A cette époque les astronomes disposaient d'un radio-télescope composé de 32 km de fil, de câbles aériens, pour se permettre un pouvoir résolvant de quelques minutes d'arc.

C'est en juillet 1967 qu'eurent lieu les premières observations. Les antennes formaient 4 beams orientales en déclinaison. Chaque position était observée durant 24 heures et transcrites sur 4 enregistreurs graphiques. En 4 jours tout le ciel pouvait ainsi être écouté.

Mais l'analyse était une autre affaire : tout analyser manuellement et reproduire les sursauts sur une carte du ciel... même les interférences artificielles étaient notées vu la très bonne sensibilité du radio-télescope.

Au bout de quelques semaines d'analyse il persistait un sursaut qu'ils ne parvenaient pas à identifier. Cela n'était pas à proprement parlé un phénomène de scintillation, ni des interférences. La position était constante : + 23°, 19 h 20. Bien que ce petit sursaut ne s'étendait que sur 18 mm sur les 5 600 m d'enregistrement, il était trop désagréable pour être délaissé par les astronomes.

En novembre 1967, M. J. Bell observa que lorsque la source passait devant les antennes le crayon traçait une série de pulsations également espacées de 1 sec. 1/3. Ce n'était pas le comportement d'une interférence et le Soleil était bien trop éloigné...

Lorsqu'elle annonça son observation au Pr. Hewish celui-ci reconnut là sans trop y prêter attention un phénomène artificiel banal.

Car cette période de 1.33...3 sec. pouvait paraître artificielle : c'est justement le type de période de certains générateurs. De plus le comportement de cette source n'avait rien de comparable avec les variations des étoiles, des galaxies ou de tout autre objet céleste connu à cette époque.

A. Hewish analysa plus scrupuleusement les charts pour conclure qu'il ne pouvait s'agir d'une étoile en variation rapide, ni plus une interférence artificielle car la source bougeait comme le mouvement sidéral. C'était donc une source dans l'univers.

Comme de plus aucun programme scientifique ne semblait causer de telles interférences, ni satellites, ni échos radars, cela restait étonnant, même intrigant : la fréquence de 1.333...3 sec. était maintenant totalement stabilisée !

Il s'avéra par ailleurs que la source émettait sur un large spectre de fréquence, des rayons X jusqu'à plus de 200 MHz. Cela provenait du milieu interstellaire à une distance de quelques 212 a.l., loin de notre système solaire, mais bien dans notre galaxie.

Pour MM. P. Scott et R. Collins il y avait peut-être là des « hommes » qui nous envoyaient des signaux, qui avaient vraiment un aspect artificiel. Mais pourquoi erraient-ils comme le fond des étoiles ?

Les astronomes insistèrent, tentant de calculer une éventuelle variation de sa trajectoire qui mettrait en évidence un couple céleste, un autre système solaire. La théorie des Petits Hommes Verts n'était pas vraiment prise au sérieux, et d'autres explications plus scientifiques étaient ma foi recherchées !

Avec certitude, début janvier 1968 une autre source fut localisée à 11 h 33 d'une période de 1.2 sec., et avant la fin du mois deux autres sources s'ajoutèrent.

Comme il était étonnant et fort peu probable que quatre sortes de Petits Hommes Verts aient choisi les mêmes fréquences pour se signaler, certains étaient maintenant convaincus (?) de l'existence de ces Little Green Men.

Mais CP 0950 était remarquable, plus rapide que les trois autres. Sa période était de 1.25 sec., et quelques fois il parvenait à bloquer le crayon traceur tellement il était puissant.

Il était difficile de croire qu'une étoile en était l'auteur !

Fin janvier 1968, l'équipe du professeur A. Hewish annonça aux médias la découverte des pulsars. Non, loin de vous qu'il s'agissait là d'une nouvelle société intelligente perdue dans l'univers et appelant désespérement quelqu'un. Les conclusions étaient les suivantes : « le pulsar est une radio-source cosmique, non interférentielle, une étoile neutron à pulsations rapides et régulières, ce qui implique qu'elle doit être compacte et massive. Elle se situe à quelques centaines d'années-lumièreset ne montreaucun effet de mouvement orbital. Baade et Zwicky sous-entendaient déjà en 1933 que de tels objets pouvaient exister, mais n'en n'avaient jamais observés ».

Thierry LOMBRY

Bien que la revue « Nature » qui publia la nouvelle, parla de l'hypothétique idée qui avait germé à propos des LGM, cette explication était maintenant mise de côté et tous étaient certains que ce n'était pas le fait d'un signe d'intelligence quelque part dans l'univers.

En 1974, A Hewish qui avait suggéré que les pulsars pouvaient être des étoiles à neutrons gagna le prix Nobel de physique.

Dorénavant, si vous entendez un « bip-bip », ne pensez pas aux Petits Hommes Verts... !

APRÈS DEUX DÉCADES DU PROJET SETI

A ce jour la radioastronomie nous permet de franchir des distances interstellaires et extragalactiques. La méthode est peu coûteuse, rapide, évidente pour une autre civilisation, car il nous faut dialoguer avec qui que ce soit sans tenir compte de son degré d'évolution, il faut qu'il découvre cette méthode sans devoir y appliquer trop de règles.

Dans l'univers il existe un langage commun : les lois de la nature ont conditionné la sicence, car commune à tout l'univers : le spectre d'une flamme est identique au spectre d'une étoile. Les lois de la mécanique quantique sont partout les mêmes.

Ainsi le plus grand radio-télescope actuellement en fonctionnement est à Arébico (Porto-Rico). Cet instrument pourrait capter une civilisation identique à la nôtre à 15 000 a.l. si elle utilise une antenne de la même puissance et sensibilité.

Entrer en contact avec ces civilisations nous serait très précieux. Car si ces civilisations survivent tant au point de vue stellaire que géologique, cela signifierait qu'elles ont aussi appris à survivre, que l'autodestruction n'est pas inévitable.

La radioastronomie n'est pourtant pas encore acceptée par toutes les nations. Pourtant cette science n'est pas chère. Elle équivaut en une année de recherche au portefeuille journalier réservé à la Défense Nationale.

Mais toujours les astronomes ont essayé de capter ces éventuels signaux en provenance de civilisations extra-terrestres.

Déjà en 1961, un congrès international sur le problème de la vie extra-terrestre eu lieu à Buyrakan, en URSS. Il y en eut d'autres en 1964, en 1971 et dernièrement en décembre 1981. Et chaque année quelques universités consacrent quelques heures à ce problème.

A l'occasion du congrès de 1971, Franck Drake, le père du projet OZMA, qui était la première tentative d'écoute des messages extra-terrestres proposa une formule pour déterminer statistiquement les chances d'existence de telles civilisations, qui ont accès à la radioastronomie,

$N = R . Fp . Fv . Fd . Fi . Ft . T$

avec N : nombre de société ayant accès à la radioastronomie,

R : nombre d'étoile dans la voie lactée ou autrement dit rythme de formation des étoiles,

Fp : fréquence de la formation des planètes (étoile ayant un cortège planétaire),

Fv : nombre de planète où la vie est apparue spontanément,

Fd : nombre moyen de planète où la vie se développa,

Fi : fréquence de l'apparition de l'intelligence, même par des voies différentes,

Ft : nombre de planète où la civilisation technique a accès à la radioastronomie,

T : durée de vie sur une planète.

Pour Carl Sagan, exobiologiste de renommé N = 150 millions de civilisations techniques, tandis que pour Terzian, plus pessimiste N = 400 000 seulement.

Comme nous le voyons, au pire le résultat est loin d'être nul. Pire s'il l'était ce serait nier notre propre existence, non !

Il en ressort en moyenne qu'il existe dans notre galaxie pour les uns un million de civilisations au moins aussi développées que la nôtre. Pour l'astronome I. Shlovsky à la conférence de Tallinn en 1981, le résultat serait plutôt proche de la centaine et pourra même se réduire à 1 compte tenu que nous pouvons disparaître à tout moment et que notre voisin le plus proche ne doit pas se situer en-deçà de 3 000 a.l.

Outre ces statistiques, il parut plus intéressant pour les astronomes d'écouter directement les signaux de l'espace en proposant un programme d'étude : c'est le programme CETI devenu depuis SETI (Search for Extra Terrestial Intelligence) car il était devenu peu probable que l'on puisse les contacter (Communication with E.T.I.).

Pour la première tentative les astronomes utilisèrent le radio-télescope de Green Bank en Virginie avec une antenne de 26 m, dans le cadre du projet OZMA 1, qu'ils pointèrent vers les étoiles « Tau ceti » et « Epsilon Eridani » car proches du Soleil (11 a.l.) et de spectre K2, G2. Pendant tout le mois de mai 1960, le Pr Drake enregistra tous les signaux de l'espace sur la raie de l'Hydrogène à 21 cm (1 420 MHz) mais sans pour autant capter des signaux artificiels d'intelligence.

Le programme s'interrompit tandis qu'au cours des douze années qui

suivirent près de 15 tentatives d'écoutes furent effectuées tant aux USA qu'en URSS avec huit radiotélescopes différents et sur des fréquences variées.

A ce jour le programme de l'Académie des Sciences d'URSS est terminé car engagé pour 10 ans depuis 1972. L'autre projet, dirigé par le Jet Propulsion Laboratory pris fin en 1983 ayant débuté en 1978, tandis que la NASA consacre à l'heure actuelle deux millions de dollars par an à ses programmes SETI, le programme NASA SETI ayant officiellement pris fin en Septembre 81, compression de budget imposait.

Comme on le voit tout cela est bien secret et le public ignore en général leur existence.

Hélas, bien que 600 étoiles aient été écoutées en 4 000 heures, aucun signe de message artificiel n'a encore été reçu. Mais les astronomes ne désespèrent pas.

Ils nous répondent à cela que nos contacts sont peut-être dans « un creux d'activité », si ce n'est nos récepteurs qui ne sont pas assez sensibles, ou qui ne travaillent pas sur la bonne fréquence.

De plus si ces civilisations ne sont pas nombreuses, ces émissions ne peuvent pas être permanentes et songeons aussi que nous écoutons l'univers depuis 20 ans seulement, qu'est-ce en rapport de l'âge de notre galaxie : reporté à une journée cela ne représente que 0,2 millième de seconde sur 24 heures !

Mais bien que la raie à 21 cm de l'hydrogène baigne l'univers, il n'en reste pas moins vrai que le choix de la fréquence pose un problème : la simple exploitation des bandes radios à raison d'une minute d'écoute par créneau d'un hertz exigerait cinq siècles ! Mais le spectre électromagnétique s'étend aussi dans le rayonnement infra-rouge, gamma, X. Peut-être que ces civilisations extra-terrestres connaissent les mêmes problèmes que nous sur Terre en ce qui concerne l'absorption atmosphérique des longueurs d'ondes du spectre. Dans ce cas il est fort probable que l'émission de la raie de l'hydrogène à 21 cm soit choisie par tous comme la fréquence universelle. De plus l'hydrogène est l'élément le plus abondant de l'univers, raison de plus pour le choisir.

Pour écouter ces messages, les USA ont imaginer de construire un super radio-télescope qui permettrait de détecter à 1 000 a.l. des systèmes stellaires où la vie serait comparable à la nôtre du moins technologiquement parlant, car certains s'accordent à dire que s'ils ont atteint le même niveau technologique ils devraient avoir pour bien faire une même forme humanoïde.

Cet ambitieux programme « Cyclops » défini en 1971 consiste à construire pas moins de milles antennes semblables dont la parabole ferait 100 m de diamètre, identique à celle de l'Effelsberg en RFA, la plus grande orientale à ce jour ! Ce projet nécessite un investissement colossal : 10 milliards de dollars US... Mieux vaut ne pas se tromper de terrain à ce prix-là !

Le site désertique que représente le Nouveau Mexique semble idéal : le niveau des interférences est très faible et il permet d'étudier 82 % de toute la sphère céleste. Cela en vaut la peine si l'on sait que le radio-télescope le plus performant à l'heure actuelle, le Very Large Array a une résolution de la seconde d'arc à 6 cm et celui d'arécibo ne pourrait pas permettre de détecter de civilisation à plus de 20 a.l. Le cyclope en serait donc la synthèse.

Avec le projet « Cyclops », le volume d'espace étudié est multiplié par 100 000. Or ce volume contient environ 1 million d'étoiles selon la formule de Drake il existe au moins une civilisation avancée détectable.

Mais avant que ce système soit opérationnel, les astronomes se sont permis d'envoyer leurs premiers messages codés.

La première expérience fut effectuée en novembre 1974 avec l'antenne fixe d'Arecibo d'un diamètre de 300 m. Le message fut envoyé en binaire en quelques minutes vers l'amas globulaire Messier 13 qui contient de nombreuses étoiles âgées autour desquelles, peut-être, nous trouverons aussi des civilisations fortement avancées.

Situé dans la constellation d'Hercule, il contient 100 000 étoiles distribuées dans un ensemble compact, notre chance y est donc plus élevée pour que notre message

soit capté par l'un ou l'autre soleil. Mais cet amas se situe à 27 000 a.l. de distance ce qui signifie que si réponse il y a, nous ne devons pas nous attendre à la recevoir avant 54 000 ans : cinq fois le temps que pris l'évolution de l'Homme depuis notre ancêtre de Cro-Magnon !

Il se pourra qu'un jour, en l'an 54 000 les astronomes amateurs en quelque lieu qu'ils soient observent un phénoménal feu d'artifice dans le ciel ou captent un message tonitruant, incompréhensible en provenance d'un point oublier de l'espace et plus spécialement originaire de la constellation d'Hercules.

Peut-être, à ce moment-là les professionnels se rappelleront-ils notre tentative primitive.

Mais peut-être aussi que notre civilisation se sera déplacée pour le connaître de visu ? Que ne s'est-il pas passé en 50 000 ans, depuis l'homme de Cro-Magnon... Pour lui aussi nous serions des Martiens... !

Une autre tentative, bien que fort différente a consisté à placer à bord de la sonde spatiale PIONEER 10, lancée en avril 1972, une sorte de carte postale aux extra-terrestres : sur une surface métallique on a représenté un homme et une femme nus, sans marquer de type racial précis, symbolisant notre humanité, ainsi qu'une représentation du système solaire avec la place de la Terre, la trajectoire de la sonde, ses dimensions par rapport à notre stature ainsi que le rythme d'émission des 14 principaux pulsars, véritables horloges sidérales qui permettront peut-être à nos contacts de situer avec précision notre système solaire.

En 1986, Pioneer 10 deviendra le premier vaisseau que l'homme ait construit à sortir du système solaire. Peut-être qu'un super cargo sidéral le croisera...

La sonde Viking Lander contient aussi sur une petite plaque le nom de son constructeur.

Comme autre bouteille à l'espace citons également les tentatives effectuées avec les ondes US Voyager I et II. Il s'agit en fait d'une véritable encyclopédie à l'espace : des enregistrements magnétiques traduisant des sons et des images de notre temps.

Mais Voyager ne rencontrera la première étoile que dans 40 000 ans à 14.6 années-lumière.

Ce chiffre traduit bien l'insignifiance de telles tentatives.

Mais bien que dérisoires, elles n'en restent pas moins d'une grande importance sur le plan symbolique et philosophique. Car réellement il est ridicule de parler du programme SETI en terme de « Petits Hommes Verts ». SETI essaie de répondre à une question fondamentale, « il nous force à nous examiner comme une espèce intelligente » comme aime à le dire Woodruff Sullivan de l'université de Washington, « SETI nous apprendra autant sur nous-mêmes que sur Eux. »

Comme nous n'avons encore rencontré aucune civilisation, quelques conséquences apparaissent déjà dans les esprits scientifiques les plus pessimistes :

– nous sommes seuls,

– ces civilisations se sont détruites,

– ils connaissent des problèmes de vol (! ?)...,

– le cosmos est tellement immense, pourquoi viendraient-ils ici précisément ? Car il y a 500 ans à peine, il n'y avait aucun signe technique sur Terre, ou si peu.

Comment s'y prendraient-ils pour explorer la galaxie ?

1. ils établiraient des relais entre les étoiles,

2. ils formeraient des colonies à la recherche de planètes favorables où ils pourraient bâtir de nouvelles civilisations,

3. puis effectuant des liaisons, des voyageurs partiraient à la découverte de mondes nouveaux.

Car pour MM. Har et Tripler ils pourraient coloniser toute la Voie lactée en quelques centaines de millions d'années après avoir fait le premier bond en dehors du système planétaire. Notre galaxie existant depuis 10 milliards d'années, cette évolution a donc eu bien le temps de se manifester.

Les guerres sont peu probables, le plus fort empêchant cette situation de se produire.

Mais comment cela se fait-il qu'ils ne nous aient pas encore trouvé parmi les 100 milliards de soleils que contient notre galaxie ?

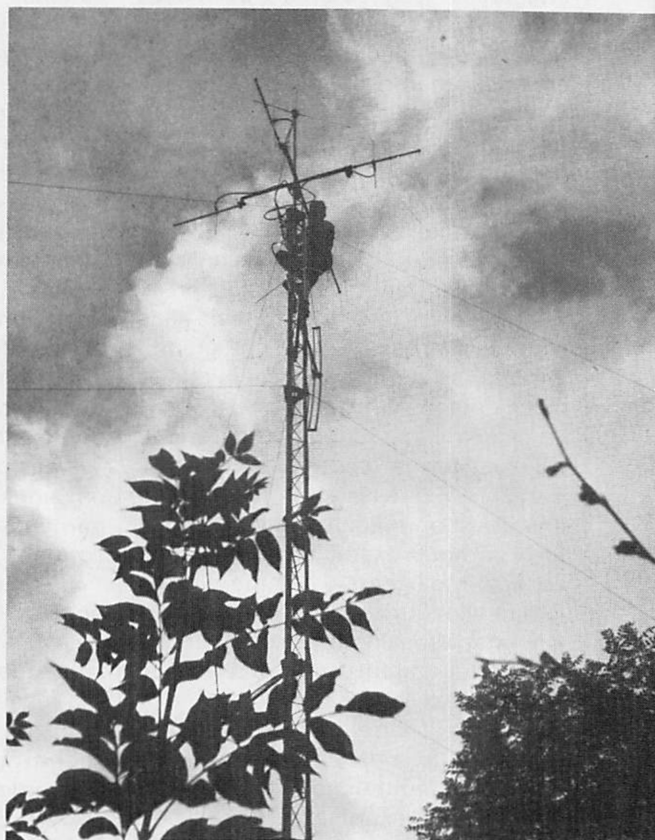
S'il existe d'autres êtres pensants, nous avons matière à nous émerveiller. Mais dans ce cadre cosmique on se sent seul. Carl Sagan disait juste, « la recherche d'une civilisation intelligente extra-terrestre, c'est la recherche de nous-mêmes. » Il converge ainsi vers l'idée exprimée par W. Sullivan.

Mais qui sait, un jour ?...

A côté de l'écoute passive de l'univers et des émissions sporadiques, nous savons aujourd'hui quelles doivent être les conditions pour que règne la vie.

Car dans notre système solaire, même si on est maintenant persuadé de ne pas trouver de Petits Hommes Verts sur Jupiter, la vie y est toutefois possible.

LE S-METRE ELECTRONIQUE DU RELAIS FZ7 THF



SERGE NAUDIN-F5SN

INTRODUCTION

Nombreuses sont les stations qui pendant ces dernières vacances, et durant la « super propagation » de septembre, utilisèrent les relais FZ7 THF et FZ7 UHF[1].

Oh ! surprise et paradoxe pour les non habitués, alors que les relais français sont pour la plupart, pourvus d'un dispositif « anti-bavard ». FZ7 THF possède son bavard de service qui, après chaque message transmet votre report sous la forme ; « cinquante neuf » par exemple.

C'est le S-Mètre électronique à synthèse de parole.

Après avoir entendu des quantités de commentaires à ce sujet sous des formes quelques fois amusantes, je pense qu'il est utile de vous donner quelques explications.

BUT D'UN S-MÈTRE SUR LE RELAIS

Le relais ne doit pas être uniquement un objet de transmission, principalement lorsqu'il possède une vocation longue distance.

Il est utile que celui-ci devienne un instrument de mesure pour l'étude des atténuations de propagation et différents essais avec le matériel d'émission.

Dans ces conditions, il est nécessaire que le relais soit équipé d'un appareil de mesure précis et fiable.

L'idée d'un gadget est donc à exclure.

QUELLE ÉCHELLE UTILISER ?

Trouver une norme idéale couvrant une très grande gamme de fréquence n'est pas simple lorsque la mesure doit être objective.

Il a été constaté que, pour une application particulière sur les relais NBFM VHF ou UHF, la norme en vigueur nous donnait quelques problèmes.

LA NORME IARU

L'évolution de la technique réception sur toutes les gammes de fréquence, a conduit la conférence de Hongrie en 1978 à modifier l'échelle d'étalonnage des S-Mètres.

La nouvelle norme adoptée avec le S9 équivalant à 5 µV s'adresse bien à la nouvelle génération de récepteur, où le facteur de bruit et la sensibilité sont excellents. Fig. 1

TRÈS HAUTES FRÉQ.

ESSAIS AVEC LA NORME ACTUELLE

Il a été expérimenté et constaté que le meilleur réglage pour le seuil d'ouverture du squelch, se situe à la valeur de 0,1 µV.

Un réglage à 0,05 µV donne des ouvertures intempestives qui, dans le temps sont gênantes.

Hors, la norme donne S3 pour 0,08 µV.

Toutes les stations reçues au niveau d'ouverture du squelch ont un report de S3. Première anomalie.

En NBFM, 98 % des stations sont QRK à partir de 0,1 µV, 2 % seulement à 0,05 µV. Aucune à 0,02 µV, soit au S1.

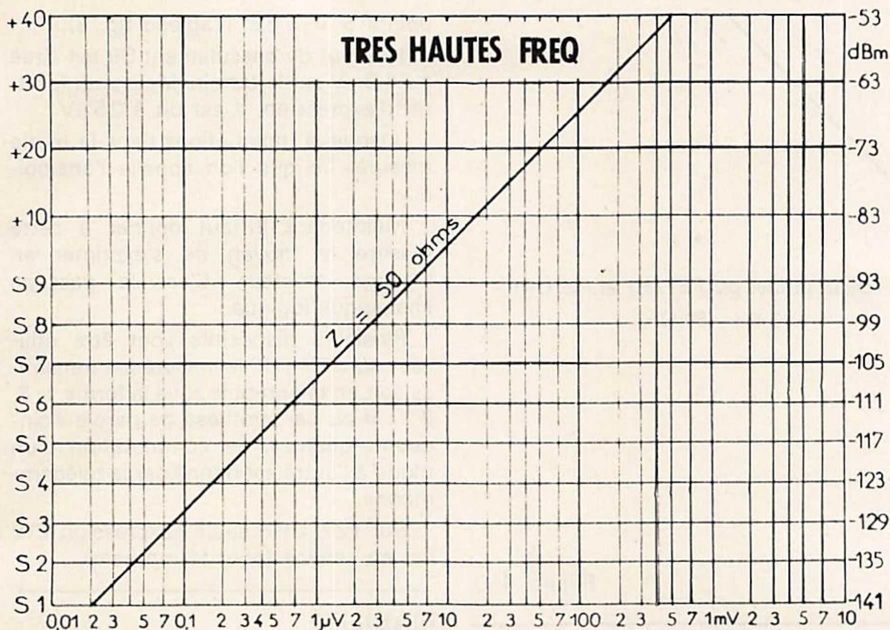


Fig. 1 : Échelle adoptée IARU Région 1 à la conférence de Hongrie en avril 1978

Donc S1 et S2 inexploitables.

Un report de S3 sera donné pour une station qui est à la limite du QRK.

Deuxième anomalie (fig. 2).

Les niveaux moyens enregistrés à l'entrée du RX sont de 6,21 µV (pour notre région) soit S9 + 1,21 µV.

≃ 70 % des stations recevront un report de S9. Le système devient alors un générateur de S9. Il devient nécessaire de donner une information en dB au-dessus de la valeur S9. C'est possible, mais cela augmente considérablement la technicité de l'interprétation de la mesure, aussi bien en expression CW ou synthèse de parole.

Il n'est pas à négliger un point très important dans ces mesures. Lorsque le relais est situé dans un environnement radio très dense (proximité d'installations radio-téléphone), les niveaux de bruit à l'entrée du RX augmentent d'une façon aléatoire, ce qui perturbe la mesure en point S.

Dans les zones très perturbées, les niveaux enregistrés en moyenne se situent à 0,2 µV. Ce qui correspondrait à un report de S4 pour une station se présentant à S1 réel (échelle fig. 1).

Alors qu'avec l'échelle fig. 4, le report n'est que de S2. Ce qui est, malgré la perturbation beaucoup plus réaliste.

RÉSULTATS D'ESSAIS

Devant ces difficultés, il était impératif de déterminé une échelle qui s'adapte à tous les critères techniques, et d'exploitation des relais VHF ou UHF en NBFM.

Ce qui amène à l'échelle suivante : à Z 50Ω ; S1 = 0,1 µV et S9 à 25 µV (figures 3 et 4).

Il est à noter pour information que ces résultats d'expérimentation ont été communiqués à la commission relais REF en octobre 1980, pour uniformisation sur le plan français.

Fig. 3

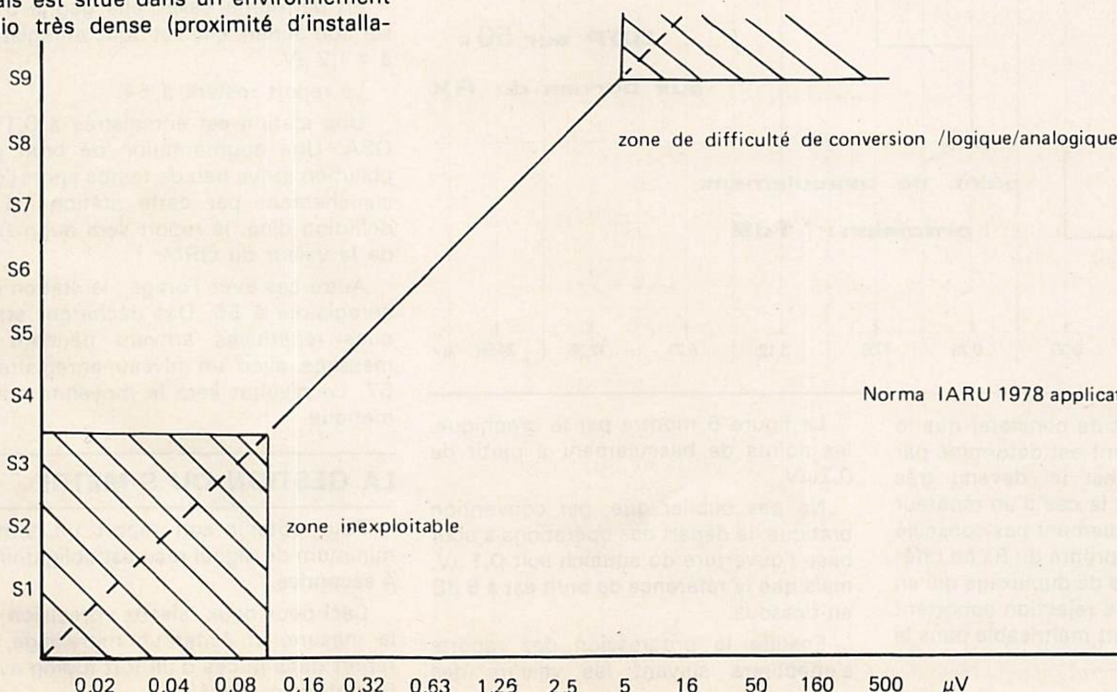
Progression utilisée pour l'échelle S-Mètres 7 THF-7 UHF.

S1	=	0,1 µV
+ 3 dB	=	0,141
S2	=	0,199
+ 3 dB	=	0,6–)
S3	=	0,396
+ 3 dB	=	0,558
S4	=	0,788
+ 3 dB	=	1,111
S5	=	1,568
+ 3 dB	=	2,210
S6	=	3,120
+ 3 db	=	4,399
S7	=	6,210
+ 3 dB	=	8,756
S8	=	12,35
+ 3 dB	=	17,41
S9	=	24,593
S9 + 6 dB	=	48,940 µV
S9 + 12 dB	=	97,390 µV

LA MESURE ET L'INTERPRÉTATION DU REPORT

Pour les différentes raisons évoquées précédemment le premier point de basculement se fera pour une valeur de 0,199 µV + 0,2 µV.

C'est-à-dire que tous signaux compris entre la sensibilité max. du Rx est 0,19 µV ; le report sera de S1 (la voie synthétisée annoncera ; « cinquante et un »).



Norma IARU 1978 application sur relais VHF

Figure 2

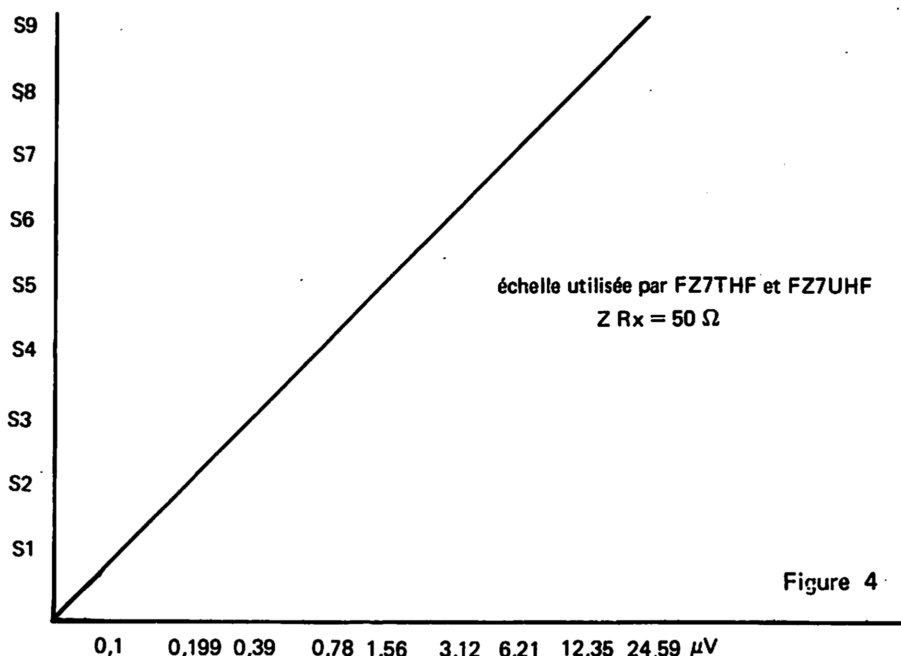


Figure 4

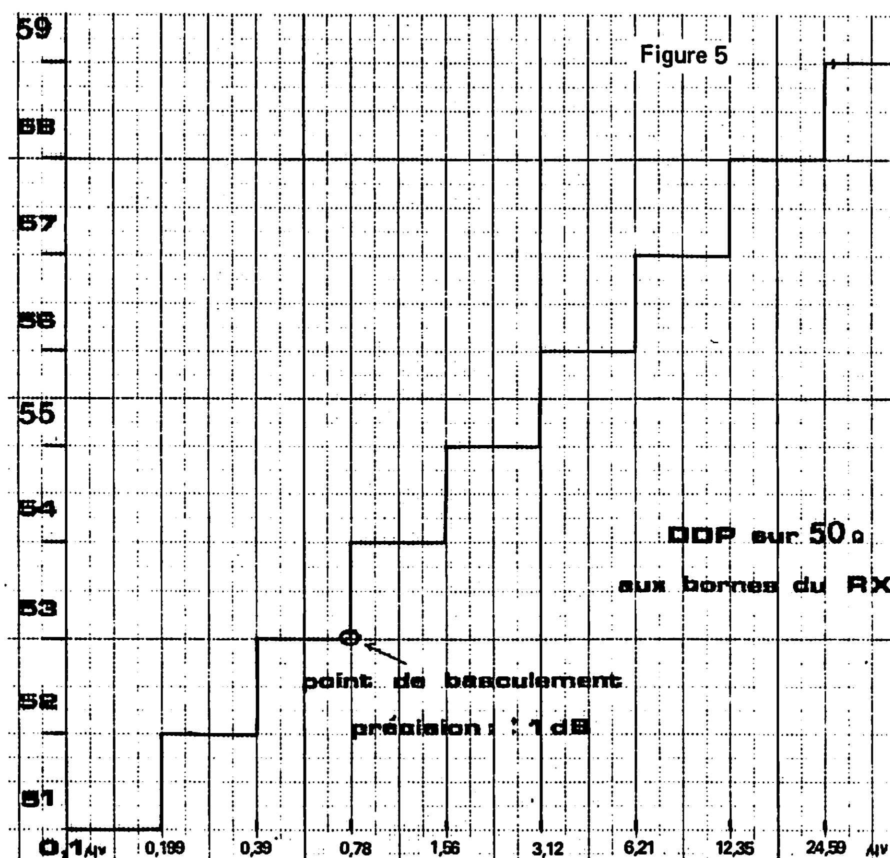


Figure 5

Il est intéressant de constater que le S1 qui, normalement est déterminé par rapport au bruit est ici devenu très maléable car, dans le cas d'un répéteur NBFM, il est pratiquement pas conseillé de prendre le bruit propre du Rx en référence vu les circuits de duplexage qui en fonction normale de rejection apportent un bruit difficilement maîtrisable dans le temps.

La figure 5 montre par le graphique, les points de basculement à partir de 0,2 µV.

Ne pas oublier que, par convention pratique, le départ des opérations à pour base l'ouverture du squelch soit 0,1 µV, mais que la référence de bruit est à 6 dB en-dessous.

Ensuite la progression des reports s'effectuera suivant les valeurs des points S = 6 dB. (Tableau fig. 3).

Le point de basculement S9 est situé à 24,6 µV sur le terrain. Mais pour faciliter d'expression, il est dit à 25 µV.

Jusque-là, nous étions dans la partie mesure. Ce que l'on appelle l'analogique.

Maintenant il faut donner à cette mesure le moyen de s'exprimer en langage amateur. C'est le passage analogique/logique.

Plusieurs dispositifs vont être utilisés ; sur FZ7 THF la mesure est transmise soit en télégraphie sous la forme 1, 2, 3, ... 9 ou par synthèse de parole « cinquante-quatre ». La commutation d'un mode à l'autre est donné par la télécommande.

Sur FZ7 UHF seule l'expression CW est en service (pour le moment).

FIABILITÉ

Durant les trois années de service du système, des visites bimestrielles ont démontré une très grande fiabilité. Les points de basculement n'ont pas varié de ± 1 dB pour des écarts de température ambiante allant jusqu'à 40°.

Par contre la pollution radioélectrique du site (plus de 30 radio téléphones dans un rayon de 50 mètres), nous faisait apparaître par moment les niveaux de bruit enregistrés à S2.

INCONVÉNIENTS

D'après la courbe (fig. 5), une station étant en essais d'aérien, sollicite le relais pour constater son niveau d'entrée.

En premier essai d'aérien, elle est enregistrée à 0,8 µV donc le report sera 54.

En deuxième essai, elle gagne 3 dB sur son aérien, elle est donc enregistrée à ≃ 1,2 µV.

Le report restera à 54.

Une station est enregistrée à 0,1 µV QSA. Une augmentation de bruit par pollution arrive peu de temps après l'enclenchement par cette station ; si la pollution dîne, le report sera augmenté de la valeur du QRM.

Autre cas avec l'orage ; la station est enregistrée à 55. Des décharges statiques répétitives arrivent pendant le message avec un niveau enregistré à 57. Le résultat sera la moyenne arithmétique.

LA GESTION DU S-MÈTRE

Pour obtenir son report un temps minimum de signal reçu est obligatoire ; 4 secondes.

Ceci pour deux raisons : précision de la mesure, et éviter un mitraillage de report dans le cas d'un fort fuding avec fermeture de squelch.

Lorsqu'une station interroge le relais pour obtenir son report, une tierce porteuse pourrait éventuellement arriver en fin de message. Le report passé serait alors celui du « dernier qui a parlé ». Il n'en est rien, car la gestion du S-Mètre interdit ce genre de manipulation. Le report passé sera bien celui demandé.

Il est rappelé que pour une station mobile, le report passé sera la moyenne arithmétique du dernier échantillonnage.

UTILISATION ET AVANTAGES DU S-MÈTRE

Pour les utilisateurs :

– Avoir une confirmation immédiate principalement pour un mobile, de son niveau de réception. Dans le cas d'un mobile à l'arrêt (pour une liaison plus confortable) la station cherchera son maxi à quelques mètres près sans l'aide d'un éventuel correspondant.

– Pour une station fixe, détermine dans le temps les dégradations éventuelles de sa station. Effectivement en local, les phénomènes de propagation étant moins actifs, il est facile sur une année de connaître les atténuations moyennes des lignes de transmissions, voire même le générateur grâce au report relais.

Nous avons plusieurs cas régionaux, où les stations, grâce au report, se sont rendues compte d'anomalies sur leur station.

– Pour le suivi de la propagation VHF, il n'y a rien de mieux.

Le relais se comporte comme un testeur bilatéral. Vous avez le niveau de réception du relais sur votre installation, et vous l'interrogez pour savoir quel est votre niveau sur le Rx du relais. Attention, quelques fois le décalage 600 kHz réserve des surprises entre le niveau des deux fréquences utilisées.

Pour l'équipe de maintenance du relais, c'est un moyen de suivre le bon fonctionnement de l'installation. Principalement en vérification de sensibilité du circuit Rx relais.

AMÉLIORATION

Pour le moment la lisibilité des signaux n'est pas testé. C'est-à-dire que lorsque le synthétiseur de parole annonce « cinquante-cinq » par exemple, le cinquante est dit « forcé ».

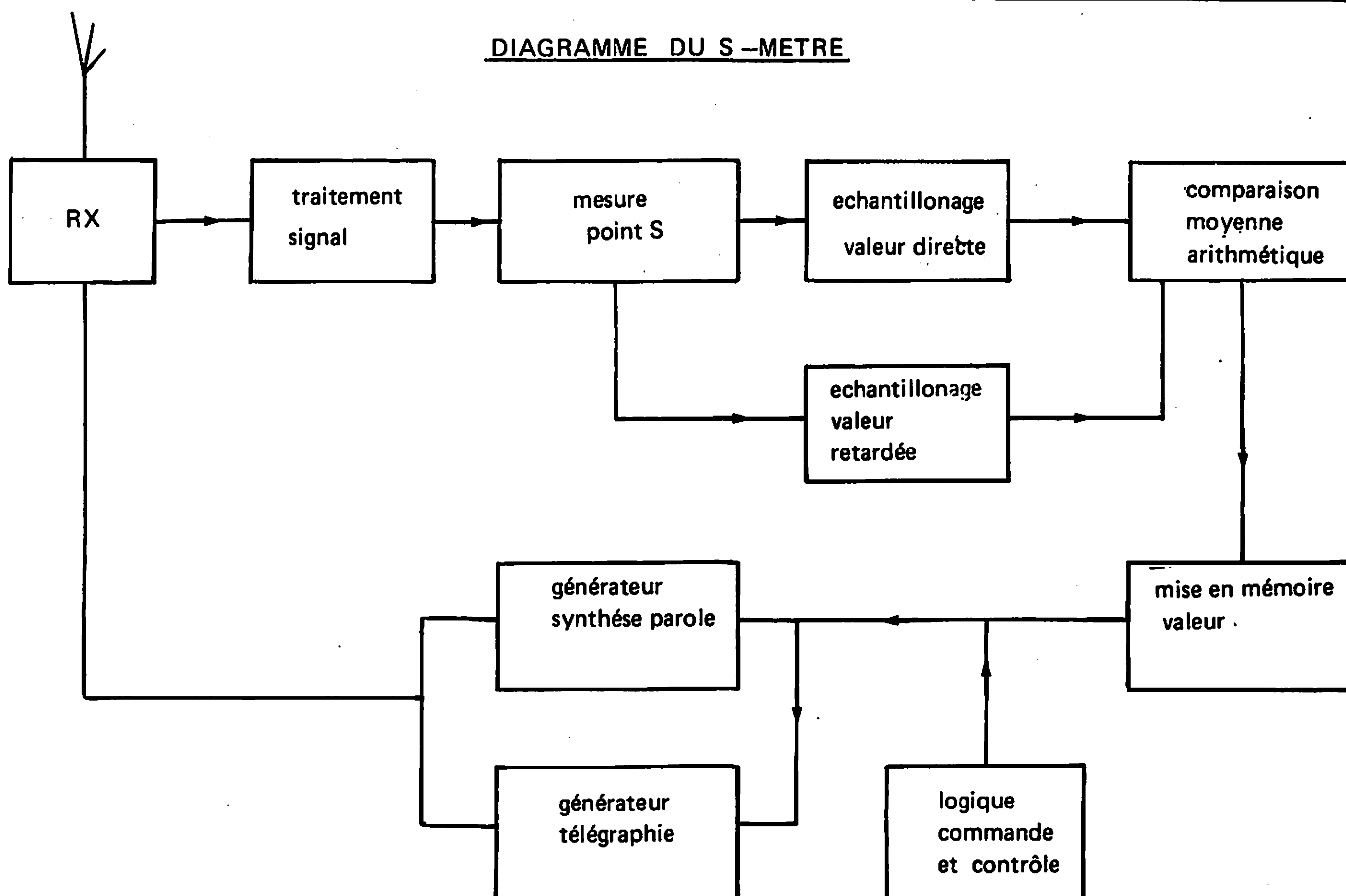
Lorsqu'une station arrive S1, il reste du bruit sur le signal, donc annoncer le S1 est vrai, mais pas le cinquante.

Un nouveau dispositif va tester la qualité du signal et annoncera cette fois le R du code RST. Ainsi le report sera sous la forme ; trente-deux ou quarante et un, ou cinquante et un, etc.

NOTE

1. Le S-Mètre de FZ7 UHF est identique à FZ7 THF. Sauf l'information qui est donnée en télégraphie sous la forme 5, 7, 9 par exemple. Les caractéristiques antennes et lignes transmission étant identiques, il est très intéressant de noter les différences d'atténuation de propagation à l'instant T entre 144 et 432 MHz. Avec bien sûr les mêmes conditions d'émission sur les deux bandes.

F5SN



hector

l'ordinateur personnel français.

victor

2200 FR.

HECTOR-I 16K BR
VALABLE DU
1-11-83 AU 31-12-83

	VICTOR I	VICTOR II	VICTOR II HR
MICROPROCESSEUR	8080	Z 80	Z 80
HORLOGE	1,7 MHz	1,7 MHz	5,1 MHz
TEMPS MOYEN D'ACCES	250 ns	250 ns	125 ns
ROM	2 K	2 K	4 K
RAM TOTALE	16 K	48 K	48 K
RAM SOUS BASIC	4,5 K	32 K	16 K
RAM SOUS ASSEMBLEUR	13 K	45 K	32 K
RESOLUTION	113 X 77	113 X 77	241 X 231
AFFICHAGE (lignes x caract.)	12 X 17	12 X 17	22 X 37

	VICTOR I	VICTOR II	VICTOR II HR
MAJUSCULES-MINUSCULES	oui sur imprimante	oui sur imprimante	oui
COULEUR (demi luminosité)	8 X 2	8 X 2	8 X 2
GENERATEUR DE SONS	OUI	OUI	OUI
GENERATEUR DE NOTES (4 octaves)	OUI	OUI	OUI
CLAVIER	53 touches alphanumériques	53 touches alphanumériques	53 touches alphanumériques
MAGNETOCASSETTE INTEGRE	OUI	OUI	OUI
VITESSE DE TRANSFERT	1500 bauds	1500 bauds	1500 bauds
CONNEXION POUR CAM (convertisseur A/N)	2	2	2
SORTIE IMP PARALLELE CENTRONIC	oui en option	oui	oui

HECTOR I 16K. BR. .... 2200 FR. TTC.
HECTOR II 48K. BR. .... 3900 FR. TTC.
HECTOR II 48K. HR. .... 4200 FR. TTC.
HECTOR III 64K. HRX. ...... 4900 FR. TTC.
DISC 2/1 160K. X1. .... 6500 FR. TTC.
DISC 2/2 160K. X2. .... 8700 FR. TTC.
UNITE DE DISQUETTES SUPP. . 2800 FR. TTC.

CASSETTTES
========

CASSETTE VIERGES "HECTOR PROGRAM".... #
CASSETTE DIAGNOSTIC "HECTOR I"....... *
CASSETTE REGLAGE AZIMUT............. *

CONTROLEUR A MAIN. UNITE .. 175 FR. TTC.
MODULATEUR NOIR/BLANC ..... 290 FR. TTC.
MODULATEUR COULEUR .... 895 FR. TTC.
INTERFACE MONITEUR N/B. .... 260 FR. TTC.
ADAPTATEUR MONITEUR ZENITH 178 FR. TTC.
MONITEUR ZENITH VERT ...... 1350 FR. TTC.
KIT IMPRIMANTE PARALLEL ... 539 FR. TTC.
CABLE IMPRIMANTE PARALLEL.. 190 FR. TTC.

MANUEL
====

MANUEL "PARLONS BASIC"...... 70 FR. TTC.
DICTINNAIRE DES BASIC HECT.. 70 FR. TTC.
MANUEL DU BASIC III......... 40 FR. TTC.
MANUEL ASSEMBLEX EDITEX .... 40 FR. TTC.
LES ROUTINES DE LA ROM ..... 30 FR. TTC.
JEF MONITEUR .... 40 FR. TTC.
SCHEMAS HECTOR .... 30 FR. TTC.

#............ 10 FR. TTC.
*........... 100 FR. TTC.
**.......... 160 FR. TTC.
***......... 220 FR. TTC.
****........ 330 FR. TTC.

ENVAHISSEURS.......... *
BASE SPATIALE......... *
GRENOUILLE............ **
CHATBIRINTHE.......... *
GLOUTON............... *
EXTENTION GLOUTON .... *
MUR DE BRIQUES........ *
VOLLEY-BALL........... *
COMBAT................ *
SOUS-MARINS........... *
REGATES............... *
DOG-FIGTH............. *
ENCERCLEMENTS......... *
CONTRATAC............. *
GOOFY-GOLF............ *
COW-BOYS.............. *
GALAXIUS.............. **
ASTEROIDES............ **
FORMULES 1............ **
BLACK-JACK............ **
MICRO-YAHTZEE......... **

DE+2.................. *
MICRO-CHESS........... **
VIDEO-CHESS........... **
REVERSI-OTHELLO....... **
BACK-GAMMON........... **
ADDITION.............. *
LE PENDU.............. *
TIC TAC MATH.......... *
CONCENTRATION......... *
CHRONO-CALCUL......... *
LOGICASE.............. *
CAVERNE DES LUTINS.... **
LE BOURSIER........... **
LIFE-JEU DE LA VIE.... **
QUESTIONS REPONSES.... *
COLORIMAGE............ **
STAR-TRACK............ **
ROI D'ORDINATIE....... **
VIDEOGRAPH............ ***
BOMBARDEMENT II....... **
ARTILLEUR............. *

ETOILE NOIRE.......... *
JEU DE MASSACRE....... *
CENTRALE D'ANNONCES... ***
MULTI-MESSAGES........ **
SUPER-INFO............ ***
CORDON-BLEU........... **
LIVRE DE BANQUE....... **
CREDIT................ **
VIDEOCALC............. ***
BASIC//PRINTER........ ***
EZEDIT//PRINTER....... ***
BASIC III AVEC MANUEL ****
ASSEMBLEX-EDITEX A. M. . ***
JEF MONITEUR A. MANUEL ***
MONITEUR I............ ***
FORTH PAMPUK.......... ****
MULTI TRANSLATEUR .... *
ALUNISSAGE............ *
DESERT DES TARTARES... *
CASCADEURS............ *
POKER-ELAN............ **
CRAZY 8............... **

T.N.T.

52 ROUTE DE JONAGE -DECINES- 69150 -TEL: (7)849. 64. 40.

BON DE COMMANDE

T. N. T. 52 ROUTE DE JONAGE -DECINES- 69150 -TEL: (7)849. 64. 40.

Nom : ____________ Prénom : ____________

Adresse : ____________

____________ Ville ____________

Code Postal ____________ Tél. ____________

Date : ____________ Signature :

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT		
Chèque bancaire joint ☐ CCP joint ☐ Mandat-lettre joint ☐ Contre-remboursement ☐	Participation frais de port et d'emballage + 30 F	
	Port gratuit pour + de 3 000 F d'achat	
	Contre remboursement + 30 F	

JOURNEE D'ETUDES DE PERTURBATIONS PAR ISM

HUGO GOMEZ
F1FYO

Cette session a permis la confrontation d'industriels et des administrations intéressés par les problèmes de perturbations des appareils industriels scientifiques et médicaux... et autres... disons, puisque des anomalies constatées sur des systèmes de radio-navigation (ILS) ont pu être attribuées à des émissions parasites d'une radio locale ainsi qu'à des appareils 27 MHz (la quatrième harmonique tombe juste sur le « Localizer » du ILS...).

La réunion du groupe ISM a été une des plus intéressantes, pour la diversité des thèmes abordés... et les solutions apportées aux perturbations. On aurait pu croire à un déroulement particulièrement agité, dû à la confrontation des intérêts en jeu, mais la session a donné en fait des résultats très positifs.

Le Dr R. Struzak ouvrait la session avec un exposé particulièrement méthodique et intéressant sur les prévisions à long terme dues à la concentration de 70 % de la population mondiale en centres urbains. Les problèmes opposant fabricants, utilisateurs avec les normes d'utilisation ont été évoqués du point de vue de leurs insuffisances. Il semblait nécessaire de mieux adapter la réglementation aux besoins mais également de réaliser une meilleure communication entre les industriels, les administrations, et les utilisateurs de télécommunications. La compréhension des problèmes réciproques éviterait de se mettre à l'abri d'une réglementation qui ne peut dans l'état actuel (et à l'avenir ? – disons - nous –) résoudre tous les problèmes.

Le groupe ISM du CCIT continuera ses travaux avec des réunions régulières. La prochaine réunion se déroulera sous les auspices du Symposium de Compatibilité Électromagnétique qui aura lieu les 26-28 juin 1984 à Wroclaw (Pologne).

Il est à remarquer que de 150 questionnaires d'enquête sur les ISM envoyés aux administrations des différents pays, l'année dernière, seulement 26 ont répondu ! (Ah !... les administrations !).

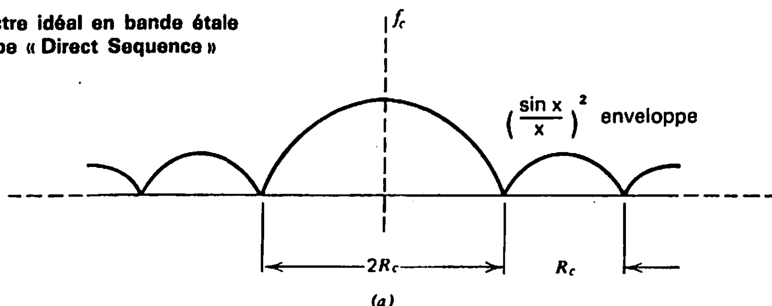
Suivait un exposé sur les mesures d'interférence par M.-A. Azoulay du CNET, où on a pu apprendre beaucoup de choses... mais on savait (d'ailleurs) déjà qu'il était spécialiste en la matière... (dommage cher lecteur que vous n'y étiez pas !...).

Mais l'exposé de M. Bascoulergue de TDF nous a particulièrement touchés. Il faisait le point des plaintes reçues à cause d'interférences (radiodiffusion, appareils grand-public, radioamateurs...). Or il semble bien que nous avons vu (sur l'écran de projection) que le nombre de plaintes avait passé de 489 en 1977 à 77 en 1981 ! On peut entrevoir ici que l'entente industriels, administration, REF a donné des résultats positifs ! Bien sûr, il faut croire les statistiques ! Disons que la susceptibilité des téléviseurs dits « ancien modèle » a été mis en relief avant même l'extension des émissions C.B. Toutefois le caractère aléatoire et épisodique de la C.B. n'a pas mis en évidence les perturbations sur un plan statistique. Par contre, semble-t-il, la continuité des émissions et les puissances élevées des radios locales provoquent des perturbations identifiables qui entraîne des mises en cause incontestables.

PERTURBATIONS DES SYSTÈMES DE RADIONAVIGATION

Une session très intéressante où n'étaient pas remis en question quelques C.B. ou une radio locale, mais l'ensemble de l'industrie ! Récemment un aéroport a été brouillé par une usine automobile située à 300 km de distance !

Un exposé sur les différents systèmes de radionavigation était présenté par M. Nard de Sercel, fabricant

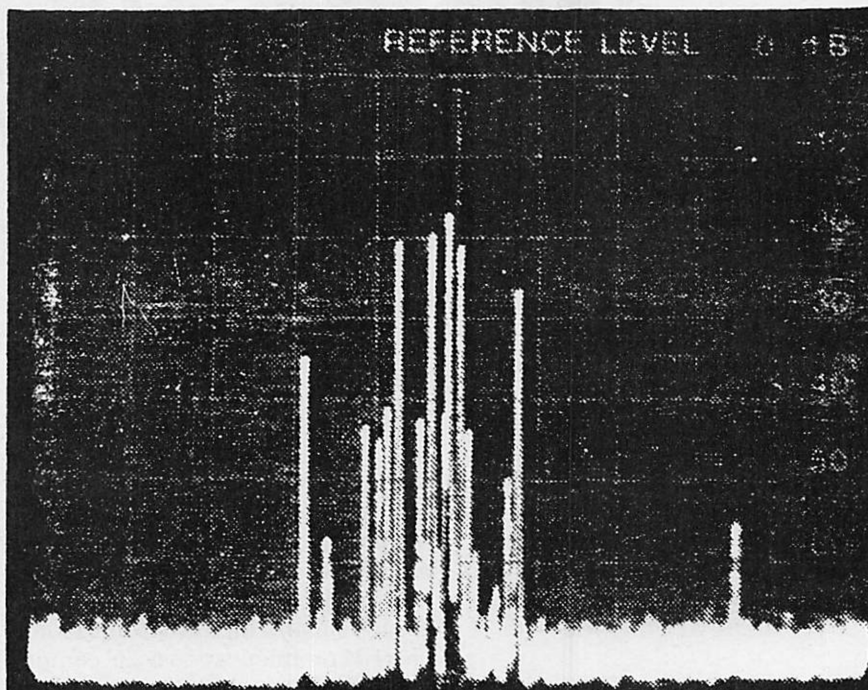


(a)

du Sylédis. Un tableau comparait les limites préjudiciables de champ perturbateur pour les Radiophares, Oméga, Oméga différentiel, Toran et Sylédis, et les écarts souhaitables à considérer dans une réglementation. Le Sylédis est un système moderne qui fonctionne en Bande Étale (Spread Spectrum) dans le mode DS (Direct Séquence).

Le signal est obtenu par des modulateurs équilibrés en quadrature (QPSK) par un code pseudo-aléatoire. Ce type de modulation étale l'énergie sur la fréquence ce qui permet d'obtenir un gain de traitement (process gain). Sa fréquence est de 432 ± 0,5 MHz.

Les mérites du Sylédis sont connus de tous (voir article F6EEM dans le n° 5 de notre revue). Mais il faut aussi remarquer que le Sylédis a plus de précision que les systèmes satellites GPS (Global Positioning System). Ce qui signifie : de très bonnes perspectives d'avenir.



Émission dans la gamme FM prise à 25 km de Paris

BROUILLAGE DES ILS

M. Le Duc, pilote d'Air-Inter, présente le résultat des études réalisées au CERT/DERMO-Toulouse sur les perturbations dans le ILS (Instrument Landing System).

FONCTIONNEMENT DE L'ILS

Le système est utilisé pour guider les avions en approche et permet de réaliser des atterrissages automatiques par mauvais temps.

L'ILS est composé de deux sous - systèmes, le localizer (bande de 110 MHz) situant l'avion en azimut par rapport à l'axe de percée, et le glide-path (bande des 330 MHz) le positionnant par rapport à un plan de descente. Les deux sous-ensembles utilisant le même principe de mesure, on considère ici, le localizer.

Le localizer émet par une antenne directive située après le bout de piste, une porteuse avec deux bandes de modulation à 90 Hz et 150 Hz. On a fait le système de telle manière que les taux de modulation 90-150 Hz soient égaux sur l'axe de percée. La différence des taux donne l'écart mesuré à bord de l'avion.

M. Le Duc notait que des anomalies de guidage constatées en vol ont pu être attribuées à des émissions parasites de systèmes industriels et des émetteurs de radiodiffusion FM (surtout quand on passe du rock ou disco, dont le rythme donne un brouillage très efficace !). Plus loin, il analysait les brouillages par raies, ainsi que ceux produits par les non-linéarités du récepteur.

Suivait une très intéressante description des anomalies de propagation VHF (dues certainement à ces connaissances de météorologie) qui sans doute auraient fait de lui un très bon DX-er s'il avait été radioamateur !

SOURCES INDUSTRIELLES

L'utilisation actuelle des fréquences élevées à haute puissance est appliquée de plus en plus dans l'industrie. Citons : soudure de plastique fours HF, fours micro-ondes, polymérisation, latex, cuisson de pneus, séchage des fibres, peintures, décongélation, traitement métallurgique. Ces machines utilisant des puissances allant de la centaine de watts à des dizaines et centaines de kW comme les fours. Des systèmes de 2 mégawatts sont en installation.

La liste d'utilisateurs s'allonge tous les jours, car l'efficacité et le rendement peuvent être très importants. L'évolution technologique continue. Cette évolution est irréversible.

CONCLUSIONS

Une amélioration des récepteurs est théoriquement possible. Un meilleur traitement de l'information aussi. Mais ceci suppose des développements qui traitent le problème à court terme.

Face à l'encombrement du spectre il est possible de changer de fréquence et le mode d'émission. Ceci suppose doubler l'équipement à bord, puisque pour raisons de sécurité le changement à MLS ne peut se faire d'un jour à l'autre sur tous les aéroports civils.

Il apparaît nécessaire de faire une meilleure coordination entre usagers différents, en utilisant mieux le spectre, et en limiter très sérieusement les niveaux des raies parasites tolérés (la plupart provenant des amplificateurs de mauvaise qualité) en engageant la responsabilité des fabricants par une réglementation stricte. Ceci nous concerne tous.

Pendant les jours du colloque nous avons visité les installations du CNET-Lannion et le Centre de Télécommunications Spatiales.

La soirée de clôture au Palais des Congrès animée par un groupe de musique celtique a complété mes impressions mémorables de ce colloque dans le cadre magnifique du pays de Trégor.

POUR VOTRE SECURITE
SUR TERRE ET SUR MER*

UNE CB DIFFERENTE

CB-MAN FRANCE



VENTE EN GROS EXCLUSIVEMENT
CB MAN-TELECOM. BP 105 - 6000 CHARLEROI 1 BELGIQUE
Téléphone : (19.32) 71.32.06.06. Télex : 516 20 B

CB MAN 40
homologué
PTT N° 83160 CB

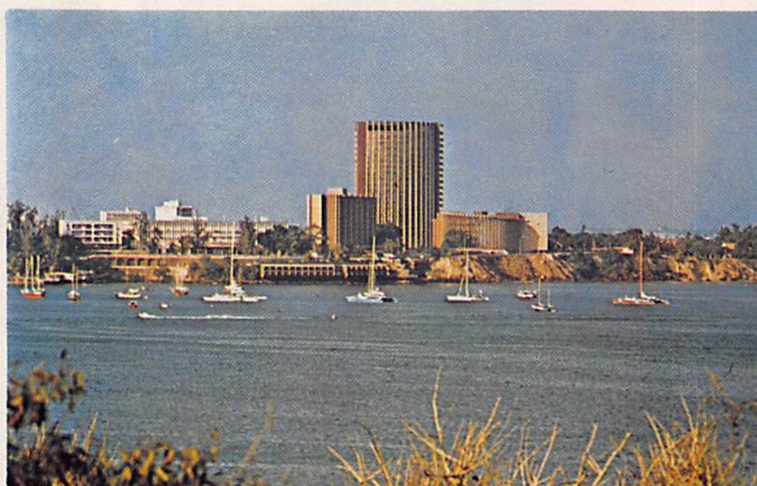
* En raison des problèmes de propagation, nous conseillons l'utilisation en navigation côtière.

Maurice UGUEN

LA BAULE DAKAR.



JY Terlain durant une communication par St Lys



Anse Bernard et l'hôtel Teranca PC de la course

Après un départ reporté d'une journée pour mauvaises conditions météo, 24 concurrents ont pris la direction de DAKAR.

Depuis plusieurs années les organisateurs avaient habitué le public et les médias à un suivi permanent de la course grâce au système ARGOS.

Cette épreuve en direction de l'Afrique ne bénéficiait pas de ce repérage ce qui divisait les commentaires en plusieurs groupes.

Le premier pensait que sans Argos, il serait difficile de faire vivre la course, le second évoquait la possibilité de choisir des options de route sans que les concurrents directs ne les suivent dans leur choix. Un troisième était plus mesuré, étant donné le passage des bouées ; aux Açores, Canaries et Cap Vert, le pointage serait aisé.

En fait tous les observateurs furent satisfaits, les coureurs allant même jusqu'à préférer cette formule.

Chaque jour, le PC course appelait les bateaux par l'intermédiaire de St Lys Radio, grâce à une procédure exceptionnelle. Chacun communiquait sa position à 12 heures

LA BAULE

CLASSEMENT A L'ARRIVÉE

1 e *Jean Marie BOULCH*
2 e *Jean Yves TERLAIN*
3 e *Anse BERNARD*
4 e *Antenne du PC course*

Photos Maurice UGUEN/Minolta - Film FUJI

TU. L'appel se faisant à 14 heures TU, les coureurs et médias avaient la position 2 heures, seulement, après. Alors que les pointages ARGOS demandent plusieurs heures pour être connus.
Certes ce système peut encourager certains à donner un point erronné pour "tromper l'adversaire" mais en règle générale chacun joua le jeu en donnant, grâce aux naviguateurs par satellite, des coordonnées très précises, allant même jusqu'à relayer un concurrent en panne d'émetteur BLU.

Organisation des télécommunications.

Le PC course-information situé à Paris était en liaison directe avec St Lys Radio où les voies = 416, 828, 1222, 1604, 2235 étaient réservées à la course de 12 h 00 à 19 h 00 GMT.

Chaque bateau pouvait ainsi appeler ce centre pour donner des informations ou en demander.

A 14 heures TV, une synthèse mètéo était diffusée à tous les coureurs suivant une grille où chaque zone avait été définie au départ.

Après cette analyse et prévision météo, un membre du PC appelait les concurrents pour avoir leur position.

En plus du centre d'information, chaque participant avait un numéro de téléphone qu'il pouvait appeler, en général le sponsor ou l'attaché de presse. Un système de répondeur téléphonique AUDIPHONE reprenait toutes ces informations pour le public, les journalistes disposant des cassettes d'enregistrements des liaisons avec les bateaux. Un télex ainsi que le système Minitel diffusaient également la vie de la course.

Comme dans tous les grands événements sportifs, l'information était maximum, manquait la télévision quoique certaines chaînes aient disposé des caméras 16 mm à bord de quelques bateaux. Un projet existait pourtant au départ, un émetteur TV devant être embarqué sur un navire participant, mais en dernière minute le projet fut abandonné, non pas pour des raisons techniques mais seulement pour des problèmes de personnes, dommage. Il nous faudra attendre les canadiens pour avoir la course en direct via satellite ! Quebec - St-Malo sera certainement une première en la matière. Nous y reviendrons bientôt dans les colonnes de MEGAHERTZ.

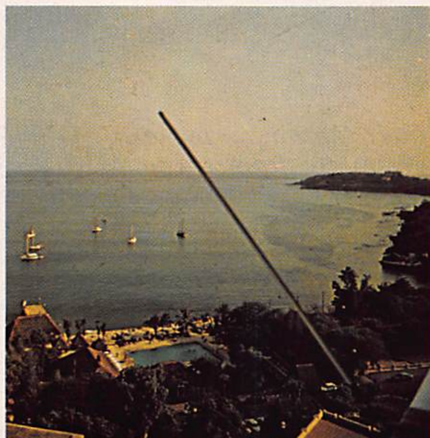
Déroulement de la course.

Jusqu'aux Canaries la bagarre fut chaude en tête, tour à tour Jet service, Charente, Picardie, William Saurin prirent la tête au grés des options de route. Le choix de l'option est toujours un moment grave, car il peut déterminer la victoire grâce à un bord judicieux. Il faut rappeler que les bateaux de course, aujourd'hui, sont capables

de vitesse de plus de 20 nœuds, ce qui veut dire qu'ils sont capables de prendre une dépression et de faire route avec elle. Alors que dans le passé, il était impossible à un monocoque de s'accrocher aux phénomènes météos.

Autant qu'à bord de chaque voilier toutes les observations sont épluchées, comparées, critiquées avant de choisir la route. Patrick Morvan expliqua sa route Nord à cause d'un front ondulant qui se situait entre les AÇORES et l'IRLANDE, William Saurin, en plus des cartes, avait un réseau d'informateurs en la personne de cargos avec qui il avait convenu de rendez-vous. Il y en a un qui alla même jusqu'à se dérouter pour voir comment était le vent sur la route directe. Charente Maritime étudia de très près les cartes météos de Paris et surtout de Dakar ce qui détermina son cap en fonction d'un isobar plus resserré, lui faisant gagner 35 milles dans un premier temps et la course pour finir.

A Dakar, le PC course était installé au onzième étage d'un hôtel face à la ligne d'arrivée. Une antenne VHF colinéaire et un radiotéléphone y étaient érigés. Ce site

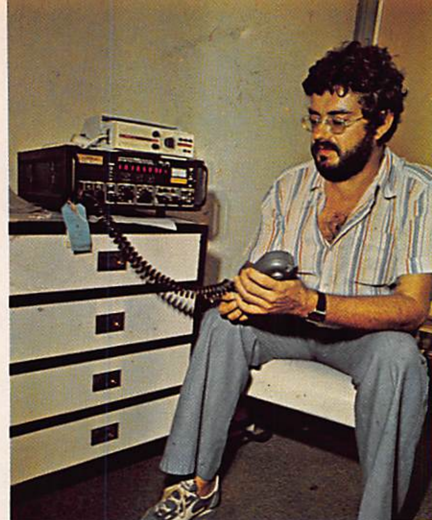

Antenne VHF
du PC de la course

bénéficiait d'un dégagement exceptionnel ce qui permit d'entrer en contact avec les bateaux dès leur passage aux Iles du Cap Vert distantes de 330 milles !. Dans la soirée et aux petites heures matinales, des liaisons de + de 400 milles furent réalisées. Il faut rappeler que les bateaux sont en général équipés de VHF marine (156 à 160 MHz) d'environ 25 WHF l'antenne étant le plus souvent au ras de l'eau sur l'arrière de l'un des flotteurs ! Conditions idéales dues en partie à un parcours maritime mais également à une propagation qui sont différentes à proximité de l'équateur. Les radioamateurs du Sénégal établissent très souvent des contacts avec les Iles Canaries distantes de plus de 800 milles.

Une ombre pourtant au tableau de cette arrivée, les membres du club nautique de Dakar avaient proposé en la personne de Pierre Pineau, Secrétaire Général, des moyens de radio-communications très élaborés. Il faut savoir que Pierre Pineau est radio-amateur 6W8 KT et qu'il compte parmi les membres du club plusieurs amateurs notamment Jean-Marie Bauch 6W8 KD - représentant local de la société "Pye Télécom" - qui s'était chargé des autorisations auprès du gouvernement sénégalais.

Un émetteur synthésisé de 150 W fut installé au PC course, mais dès sa mise en œuvre, le centre parisien se plaignait d'une telle installation.

Des problèmes d'exclusivité étant évoqués ! Les journalistes en place durent donc se contenter de l'information "pré-digérée" qui leur était transmise de Paris par télex, d'où la remise en course de leur présence sur place plusieurs jours avant l'arrivée du premier. Surtout que quelques collègues


Jean Marie Boulch, 6W8KT
responsable de l'installation
radio du PC course

privilégiés avaient pu prendre place à bord d'un avion qui survolait chaque jour la course et communicait grâce à un émetteur sur les fréquences marines.

Il faut rappeler que l'organisation était confiée à l'union nationale de course au large (UNCL), le commanditaire ayant abandonné le projet quelques temps auparavant. Ce sont donc des bénévoles qui organisèrent cette course de professionnels ce qui est un comble aujourd'hui. Les prochains rendez-vous seront complètement différents. L'Ostar anglaise risque de faire couler beaucoup d'encre car, les concurrents seront disqualifiés s'ils communiquent avec des tiers ne faisant pas partie du comité de course. Cette clause du règlement remue déjà beaucoup le milieu de la course.

Durant l'été 84, la Transat TAG Québec - St-Malo, risque d'être, sur le plan technologique, une formidable épreuve. De nouveaux bateaux, catamarans géants, pour la plupart, seront au départ. Des moyens d'informations inédits feront leur apparition dans cette épreuve qui marquera le 500e anniversaire de la traversée du malouin Jacques Cartier.

TRENTE ANS APRES BOMBARD

OPERATION SURVIE EN MER

Pierre Passot. Tout le monde ne le connaît pas, bien sûr. Breton de Lorient, il tente depuis de nombreuses années des expériences. Certaines furent des échecs, d'autres des réussites. La dernière expérience date du dernier salon nautique de janvier 1983. Il est resté des jours enfermé dans un bocal rempli d'eau.

Les démonstrations de Pierre Passot ne sont pas gratuites. Elles ont pour but de faire homologuer certaines découvertes donc de vendre par la suite un produit.

Il y a quelque temps PPM (appelons-le ainsi, ce sont les lettres de son indicatif !), PPM donc a mis au point une combinaison étanche ! Aucun industriel français n'en a voulu ! Maintenant le brevet se trouve outre-Atlantique !

Mais revenons-en à notre histoire !

Dans le dernier Mégahertz, nous avons annoncé le départ de Pierre. En fait il n'est pas parti ce jour-là. C'est le 3 novembre qu'il me téléphonait pour me dire "ça y est Sylvio je pars, tu embarques ?" O.K. dis-je pas fier. La mer en novembre...

Toute l'équipe était là : PPM et sa femme, Antenne 2, France Inter, Radio Bretagne Ouest, l'agence Sigma et bien entendu Mégahertz.

Pourtant quelque chose cloche. PPM est malade et partir semble une gageure. Sa femme est anxieuse. Une fois le chargement terminé voilà le radeau tiré par une barque de pêche et en route pour le grand large. La mer n'est pas mauvaise, juste quelques creux. Il y a du monde accoudé au bastingage la tête au-dessus de l'eau (non, pas nous ! !).

Quelques essais sur 14 MHz, deux Français discutent longuement entre eux. Ils ne nous entendront pas. Cela commence bien !

3 heures de navigation, le moment est venu. Pierre hisse la voile du Radeau. Ça bouge beaucoup. Le voilà qui s'éloigne. Mais, 10 minutes après il nous fait signe. Il rentre. Il a raison.

Il a raison parce que partir seul en mer en étant malade relève de la folie. Pour passer deux mois seul en mer avec le froid et l'humidité il faut être en très bonne santé. Le retour se fera en silence. Pierre, allongé sur le pont du chalutier. Ce sera pour une autre fois.

Avec cette expérience, que veut-il prouver ? refaire l'expérience d'A. Bombard avec d'autres matériels plus modernes. Côté nourriture : 3500 calories/jour avec du chocolat et des cacahuettes.

Côté liaisons un émetteur récepteur FT 77 (Onde Maritime) réglé sur 20 watts*, une antenne à self réglée sur 14 MHz (Pro à Roméo). Côté prises de vues ! des films, un canon, une caméra Fuji (Mégahertz) ajoutez à cela un petit magnéto et des cassettes.

Les liaisons radio sont prévues entre 14, 100 et 14, 130 MHz deux fois par jour, la station à terre se trouvant dans les régions ouest de la France.

PPM espère réussir à passer le golf de Gascogne ce qui représenterait un succès pour lui. Si d'aventure tout se passe bien il y a de bonnes chances d'arriver aux US !

* pour économiser l'énergie des batteries.

Sylvio FAUREZ

Crédit photo : Faurez - Olympus - Fuji

toutes les photos de la tentative de F6 PPM en pages 58



Pierre Passot et son épouse interviewés par Radio Bretagne Ouest

1 *On embarque le radeau «Pas Perdu» pour le conduire au port.*

2 *F6PPM prépare son embarcation.*

3 *Tout le monde est très attentif.*

4 *Dernières vérifications : deux précautions valent mieux qu'une.*

5 *Photographes et caméraman n'en perdent pas une !*

6 *Le radeau est tiré à l'eau.*

7 *Le matériel en vrac.*

8 *L'embase de l'antenne verticale.*

9 *L'antenne en plus grand angle.*

10 *L'emplacement des batteries.*

11 *La «boîte» du FT-77 de l'Onde Maritime.*

12 *Une vue de l'intérieur du radeau.*

13 *Embarquement sur le chalutier.*

14 *Le «Pas Perdu» rejoint le chalutier.*

15 *L'équipe d'Antenne 2.*

16 *Casse-croûte à bord.*

17 *Bientôt la séparation.*

18 *Antenne 2 au travail.*

19 *Le «Pas Perdu» en remorque.*


1

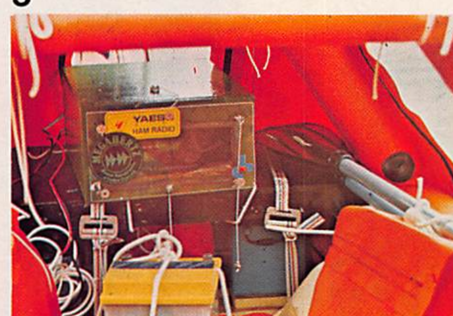

2


3


4


5

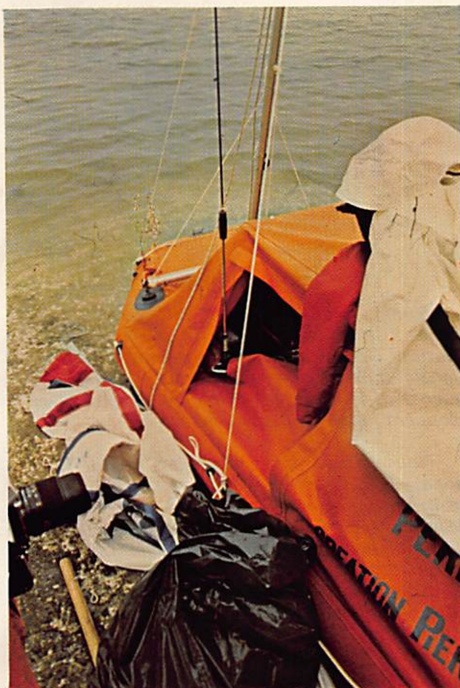

6



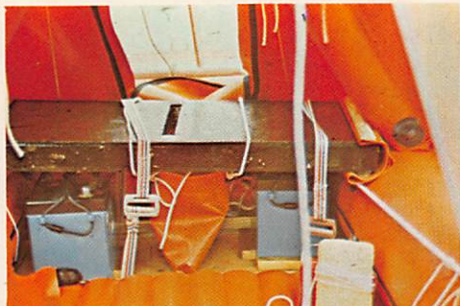
7


8

Crédit photo : Faurez - Olympus - Fuji



9



10



11



12



13



14



15



16



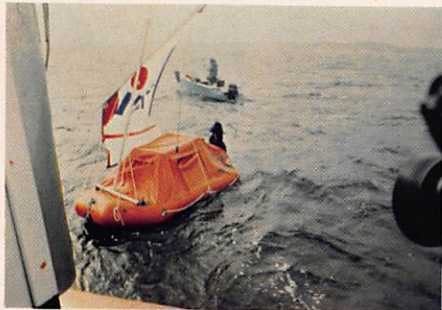
17



18



Crédit photo : Faurez - Olympus - Fuji


20



21


22

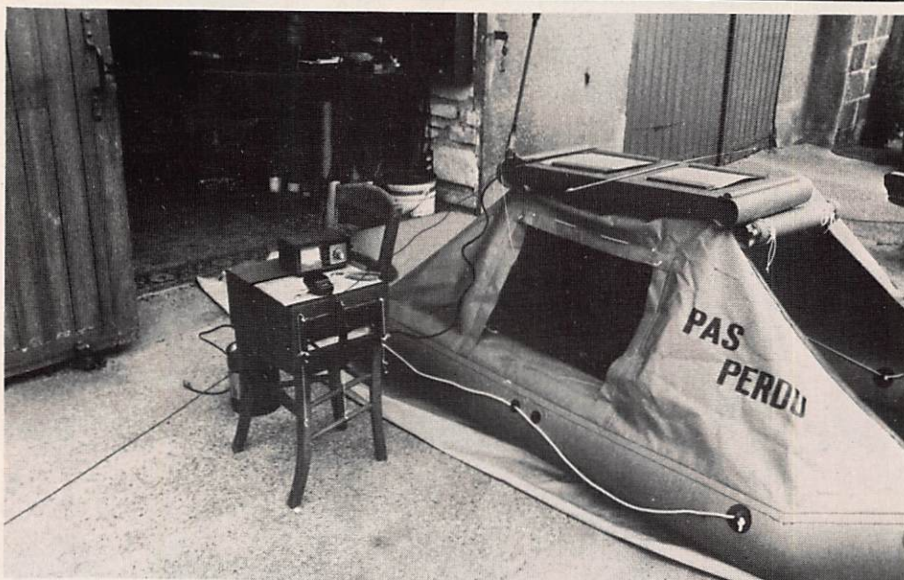

23

20 La préparation sous haute surveillance.

21 C'est parti !

22 Le «Pas Perdu» est au loin.

23 Il revient ! L'expérience est remise.



Les essais radio préliminaires au sol.

DERNIERE MINUTE

Pierre Passot repêché au large des Iles de Glénan

Jeudi 1er décembre, 14 heures locales, le téléphone sonne à la rédaction. Un radioamateur anonyme nous signale que F6PPM appelle sur la fréquence 14 MHz et demande à être récupéré ! Motif : il est malade.

Nous étions sans nouvelles de lui depuis le départ. En fait, seul CN8AL-Maurice, radioamateur marocain, F6CIU-Maurice, bien connu de nos lecteurs, et nous-mêmes connaissions l'opération.

Le radeau étant à proximité de la côte, il nous était impossible d'avoir une liaison avec lui. Les messages de Pierre ont été relayés depuis le Maroc vers Le Mans (72). Le CROSSA a lancé un appel aux navires, fort nombreux dans les parages, et le soir, Pierre Passot était récupéré.

Les protagonistes de cette aventure ne peuvent que regretter certaines interventions des radioamateurs. Les Yaka fokon sont nombreux. Malheureusement, ils ne connaissent pas du tout les procédés de sauvetage en mer et parfois s'imaginent que, vu d'avion, il est possible de tout faire. CN8AL-Maurice, depuis le Maroc, rappelle à l'ordre quelques inconscients !

Les marins trouveront sans doute osée une telle tentative au mois de décembre. La meilleure période se situe fin août ou septembre. Il fallait oser essayer et le radeau «Pas Perdu» a bien tenu la mer.

Il est important de souligner une nouvelle fois l'excellente tenue du petit émetteur FT-77. En mer, avec une humidité maximale, une antenne au ras des flots, une puissance réglée à 20 watts, les liaisons sur batteries se sont faites dans de parfaites conditions.

Cette opération a une nouvelle fois montré la fiabilité des liaisons radioamateurs. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette expérience.

MS/DOS - 16 bit

18000F H.T.

COMPATIBLE

et plusieurs longueurs d'ADVANCE !

OFFRE DE LANCEMENT WORDSTAR + MAILMERGE + CALCSTAR INCLUS

ADVANCE 86 - 16 BIT

REJOIGNEZ-MOI DANS LA COURSE A LA MICRO !

Après avoir lancé avec succès, son 8 bit Européen : le Basis 108, au standard Z 80 et 6502 ; BMI présente en exclusivité mondiale, l'autre standard CPU 8086, en 16 bit : l'ADVANCE 86. Ces deux standards répondent à toutes les applications actuelles et futures, avec accès aux plus grandes bibliothèques de logiciels existantes.

RECHERCHONS REVENDEURS



BMI

BORONÉE MULTISYSTÈME INFORMATIQUE

17 bis, rue Vauvenargues
75018 PARIS
Télex 280150 F
TÉL. 229.19.74

F. Wallet.
F. WALLET

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ADVANCE

• CPU 16 bit 8086 • RAM 128 K extensible à 768 K sur la carte mère • ROM 64 K • Langage BASIC (inclus) Pascal Fortran Cobol • Clavier 84 touches • 10 touches "programmables" • 256 caractères en ROM • Sortie TV - RGB - Vidéo compositive couleur et noir et blanc • Résolution graphique : 320 × 200 ou 640 × 200 • Résolution texte : 80 colonnes × 25 ou 40 × 25 • 16 couleurs • Graphique : défilement - haute intensité - inversement d'image - cercle • Lecteur disque inclus : 2 × 360 K • Option disque dur : 10 MO formatés en 5 1/4 (WINCHESTER) • Interfaces incluses : Port cassette - stylo optique - joystick, Parallèle (type centronics), série RS232C • Haut-parleur inclus • Logiciels inclus : MS/DOS - AT BASIC : WORDSTAR - MAILMERGE - CALCSTAR • Système d'exploitation : MS/DOS • Extension : 4 slots compatibles IBM, 2 vrais slots 16 bit.

COUPON-RÉPONSE

Demande :
☐ documentation
☐ visite d'un responsable
☐ dossier revendeurs

Nom ____________
Société ____________
Adresse ____________
____
____________ Tél. ____________
Ville ____________
Code postal ____________





TPE

LE MAGASIN SPECIALISTE DES ONDES COURTES - RECEPTEURS ONDES COURTES ET DECAMETRIQUES - SCANNER UHF, VHF, AVION, BATEAU, TOUTES FREQUENCES...

démonstration permanente au nouveau *Electronic Center* de TPE

EXISTE DEPUIS 10 ANS. En achetant chez TPE vous avez, *en plus*, 10 ans d'expérience gratuite.

ICOM IC 751

NOUVEAU



EMETTEUR-RECEPTEUR décamétrique. 100 W. Réception couverture générale.

ICOM IC 730



EMETTEUR-RECEPTEUR bandes amateurs : 3,5 - 7 - 10 - 14 - 18 - 21 - 24 - 30 MHz. Compact. 100 W HF. 2 VFO. Scanner. Mémoire.

ICOM IC 745

NOUVEAU



TRANSCEIVER DECAMETRIQUE. Bandes amateurs. Réception couverture générale. Tout mode.

ICOM IC 271

NOUVEAU



EMETTEUR-RECEPTEUR 144/146 MHz. Tous modes. 25 W output 32 mémoires

COMBI-CONTROL III



Récepteur MINIATURISE 20 × 10 × 5 cm. AIR 108-145 MHz - PB 145-176 MHz - TV 1 54-87 MHz - WB 162,5 MHz - CB canal 1 à 40 - Squelch réglable - Alim. 4 × 1,5 V + alim. ext. - Ecouteur ext. - Antenne télescopique incorporée

SUPER PROMO : 290 F TTC + 30 F port

MINI RECEPTEUR *AVIATION* 108-136 MHz



Nouveau récepteur aviation de poche. Très compact : 115 × 70 × 35. Très belle présentation. Excellente sensibilité en VHF. Volume réglable. Ecoute sur haut-parleur ⌀ 6,5 cm. Antenne télescopique incorporée plus cadre ferrite. Alimentation pile 9 V. Outre la bande aviation, un commutateur permet de recevoir les PO.

Envoi immédiat contre chèque à la commande PROMO : 250 F TTC + 30 F port

YAESU FRG 7700 S.



Récepteur à couverture générale 150 kHz - 30 MHz. AM/FM/SSB/CW - Affichage digital - Alimentation 220 V. (Option : 12 mémoires et 12 V).

MARC NR 82-F1



Nouveau récepteur portable permettant la réception de 12 gammes d'ondes : 6 gammes en modulation d'amplitude et 6 gammes en modulation de fréquence : certaines de ces fréquences sont particulièrement intéressantes, bandes aviation, bandes marine, etc. UHF/VHF.

Spécifications : Consommation 15 W - Alim. 110/120 V, 50 et 60 Hz, ou piles 1,5 ou 12 V. ext. (voiture, bateau, etc.). Dim. 49 × 32 × 16 cm. Schéma technique fourni avec la notice d'utilisation.

MATERIEL GARANTI UN AN PIECES ET MAIN-D'ŒUVRE

PROMO : 2390 F TTC

CHEZ VOUS DECODEZ TOUS LES SIGNAUX TELETYPES ET MORSE DU MONDE ENTIER

CONSOLE TONO 550
Décode tous modes et tous SHIFT. Se raccorde directement à tout récepteur ondes courtes sur la sortie HP.

LISEZ EN CIAIR TOUTES LES AGENCES DE PRESSE SUR VOTRE TELEVISEUR

ENFIN LA VRAIE INFORMATION A LA SOURCE DES AGENCES

GARDEZ LES PREUVES DE VOS INFOS

IMPRIMANTE AUTOMATIQUE MICROLINE 80
Accepte papier libre 21 × 29,7 et papier ordinateur à picots.
Cet ensemble est divisible et se raccorde sur tous les récepteurs OC sans aucune modification du poste.

SX 200

2990 F TTC



Port 50 F

Enfin un récepteur VHF-UHF « Scanner » couvrant les gammes VHF de 26 à 57,995 MHz, 58 à 88 MHz, 108 à 180 MHz, UHF de 380 à 514 MHz. Sensibilité FM : (VHF) - 0,4 µV ; (UHF) - 1,0 µV. AM (VHF) - 1,0 µV ; (UHF) - 2,0 µV. Alimentation 12 V/220 V 50/60 Hz. Recherche automatique de la station (scanner). Mémoire de 16 fréquences. Affichage digital de toutes les fréquences. Pendule incorporée avec affichage.

GRAND CHOIX D'ANTENNES

EMISSION — RECEPTION



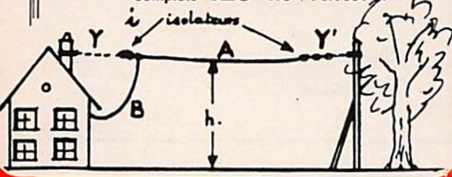
ANTENNE DISCONE
Spéciale réception SCANNER 68 à 512 MHz
490 F TTC

ANTENNE ASTRO SCANN
Spéciale réception SCANNER. 25 à 512 MHz
430 F TTC + Port dû Sernam

AV 808
Antenne scanner mobil.
Prix 425 F TTC

EXCLUSIF

ANTENNE DOUBLET
Spéciale OC 0 à 30 MHz. Câble - Isolateur - Ballun
Complète **420 F TTC + Port 30 F**



TECHNIMARC 1200

NOUVEAU RECEPTEUR PORTABLE piles et secteur permettant l'écoute des gammes VHF (aviation, marine, etc.). FM grande ondes et CB.

Fréquences : GO : 145-270 kHz ; CB : canal 1 à 40) FM : 88-108 MHz ; VHF basse : 56-108 MHz (TV, pompiers, taxis, etc.) ; VHF haute : 108-174 MHz (aviation, marine, etc.). Antenne télescopique incorporée. Indicateur d'accord. Alimentation 4 piles 1,5 V et secteur 220 V, 50 Hz. Poids 1,2 kg. Dim. 24 × 20 × 9 cm.

590 F TTC

Bearcat BC 4-6 TS



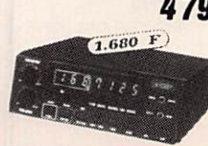
Mini scanner de poche, 4 gammes, 6 canaux à quartz. Dim. L 14 + l 7 × P 2,5 cm. Poids 0,5 kg. Alim. 4 piles 1,5 V ou 6 V extérieur. Puiss. d'écoute 100 MW. Antenne incorporée sous caoutchouc ou extérieure. Sensibilité 0,6 µV pour 20 dB (H/L VHF), 1,0 µV pour 20 dB (U/T). Canaux jusqu'à 6 quartz (toutes combinaisons). Fréquences : 152-164 MHz ; 33-47 MHz ; 450-470 MHz ; 470-508 MHz. Vit. de recherche : 8 canaux par sec.

Matériel fourni avec quartz. port 50 F - 2500 F TTC

MK 4000 MIKEY

Récepteur scanner synthétisé. 8 mémoires. VHF/UHF de 70 à 87,9 MHz et de 140 à 175,9 MHz. 12 V

Prix : 1680 F TTC + port 40 F



Bearcat 100 FB

Récepteur de poche 16 mémoires
Fréquences :
66-88 MHz
138-144 MHz
144-148 MHz
148-174 MHz
406-420 MHz
420-450 MHz
450-470 MHz
470-512 MHz

Prix TPE 4 790 F TTC

NOUVEAU

Port 50 F



TOUT POUR L'ELECTRONIQUE

36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 201 60 14

Ouverture de 9 h 45 à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé lundi matin

DETAXE VENTE A L'EXPORTATION
Les caractéristiques des matériels présentés dans ces pages sont susceptibles de modifications sans préavis de la part des constructeurs — Les prix annoncés sont ceux en vigueur au 1ᵉʳ oct. 1983 sous réserve de stabilité des cours monétaires internationaux.

Prix non contractuels soumis aux cours des monnaies — Nous n'expédions pas de catalogues — EXPEDITION SERNAM ET PTT TOUS LES JOURS — VENTE PAR CORRESPONDANCE — CREDIT SOFINCO

GENERATEUR DEUX TONS

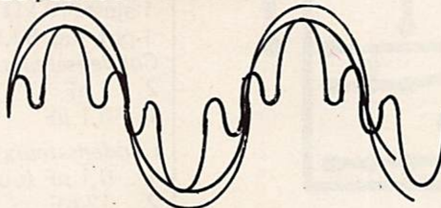
Le générateur deux tons est un appareil indispensable au réglage correct d'un émetteur à bande latérale unique. En effet, dans ce type d'émetteur, il y a *transposition* et non multiplication de la basse fréquence issue du microphone vers la haute fréquence qui apparaît sur la sortie antenne. Cette transposition doit être la plus fidèle possible et le seul moyen de vérifier cette identité reste l'injection dans la prise microphone d'un signal basse fréquence de caractéristiques connues et la visualisation de ce qui se passe à la sortie de l'amplificateur final. Notons que l'oscilloscope est un outil indispensable.

Si dans un émetteur bande latérale unique on injecte une note basse fréquence, par exemple 1000 hertz, on va trouver *une seule fréquence* en HF, par exemple 14,001 MHz. L'émetteur se trouve alors dans un régime identique à la télégraphie et le réglage de linéarité n'est pas possible. Par contre, si l'on injecte deux fréquences simultanément à l'entrée, ces deux fréquences vont être transposées en deux signaux apparaissant à la sortie, théoriquement sans déformations. Par exemple, si l'on injecte 1000 et 1300 hertz on va retrouver 14,0010 et 14,0013 MHz. L'examen à l'oscilloscope donne alors une image qui doit être identique à celle de la figure 1 dans le cas de la BF, et donc de la figure 2 (qui en représente la courbe enveloppe) dans le cas de la HF.

Un croisement bien net en A indique un réglage correct du courant de repos des différents étages, et en particulier de celui de puissance. Un sommet bien régulier en B, sans applatissement, indique que l'on reste dans les capacités d'amplification sans écrêtage du P.A.

Le générateur deux tons est un accessoire très simple à construire et celui-ci comprend un seul circuit intégré renfermant quatre amplificateurs opérationnels du type LM324 et quelques composants.

Chaque oscillateur est constitué par un réseau RC sous la forme d'un pont de WIEN inséré dans la boucle de réaction d'un amplificateur. La distortion est réduite si un dispositif oblige le gain de l'ensemble à rester à la limite de l'oscillation, d'une façon automatique, ce qui est le rôle des deux diodes au germanium et du potentiomètre de 1 kΩ. Vient ensuite un amplificateur séparateur dont le gain est de 1. Son rôle est de permettre le mélange des deux oscillateurs sans interactions mutuelles. L'équilibrage des niveaux respectifs se fait à l'aide du potentiomètre de 10 kΩ.



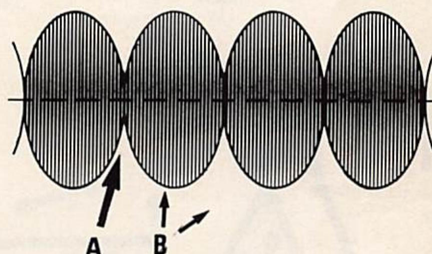
Réglage du générateur deux tons :

La plaquette une fois câblée, on vérifie les soudures, les composants et on place le circuit intégré *dans le bon sens.*

Le potentiomètre d'équilibrage doit être placé au milieu de sa course. On connecte l'alimentation et on branche un oscilloscope à la sortie.

La mise en marche ne doit provoquer aucune fumée ! On sélectionne un des deux oscillateurs et à l'aide du potentiomètre ajustable de réaction, on cherche à obtenir une belle sinusoïde. On notera qu'à un point l'oscillateur décroche et que la forme d'onde la plus belle est obtenue juste avant le décrochage. On note l'amplitude de la sinusoïde et on passe à l'autre oscillateur sur lequel on effectue le même réglage.

L'amplitude des deux signaux a très peu de chances d'être identique et il convient de régler alors le potentiomètre d'équilibrage pour obtenir la même tension sur chacune des notes.



N'essayez pas de faire les réglages avec les deux générateurs en fonctionnement. La forme d'onde ne se prête à aucune mesure.

Une fois les amplitudes équilibrées et la forme d'onde réglée, on met les *deux* générateurs en marche et on doit observer quelque chose ressemblant à la figure 1 sur l'écran de l'oscilloscope.

Connexion à l'émetteur :

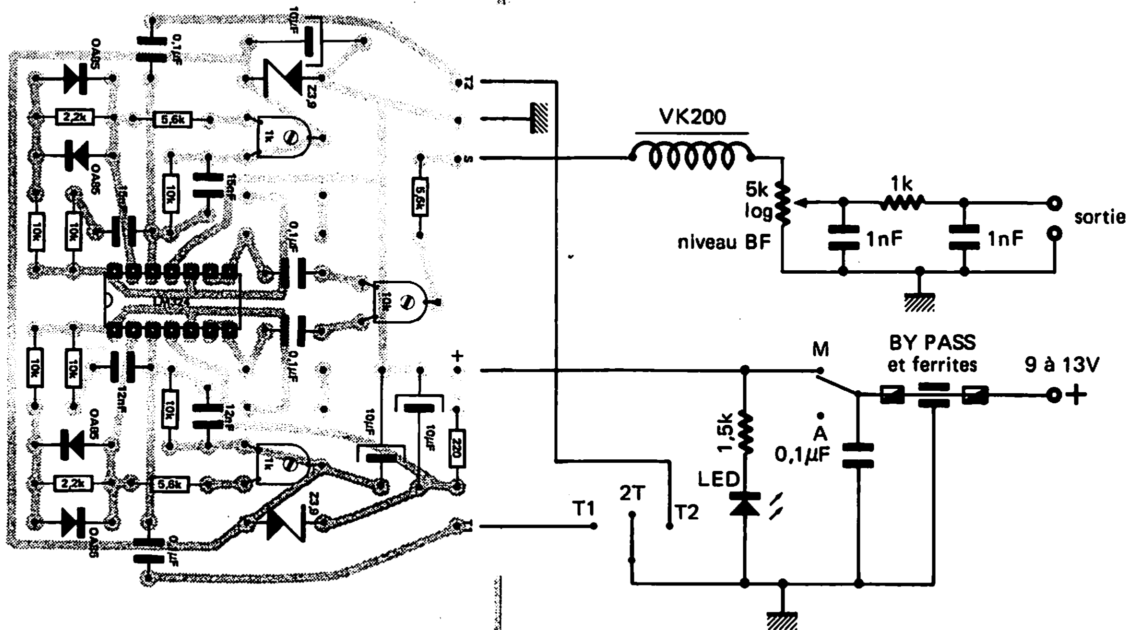
Il suffit d'injecter le générateur deux tons à la place du micro et d'observer ce qui se passe à la sortie de l'émetteur à l'aide d'un oscilloscope, étant bien entendu que celui-ci passe la HF d'une façon convenable. Sans cela il suffit de connecter l'oscilloscope à la place du microampèremètre sur un ROS-mètre. La courbe détectée ne représentera que la partie supérieure ou inférieure de la courbe figure 2 selon le sens de la diode de détection du ROS-mètre.

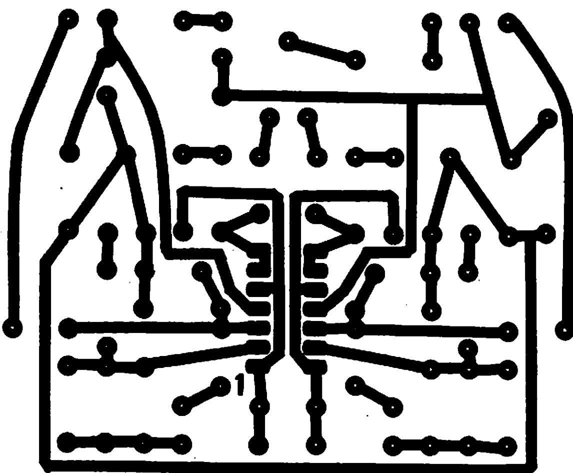
Après cela, on pourra voir que le réglage du courant de repos influe sur A figure 2 et le gain micro, l'accord et surtout la charge du P.A. sur les crêtes B figure 2.

Bon amusement !

Georges RICAUD
F6CER

VUE COTE COMPOSANTS





Liste des composants
Valeurs pour 1000 Hz et 1300 Hz.

Résistances :
1 220 Ω
2 2,2 kΩ
3 5,6 kΩ
6 10 kΩ
1 1,5 kΩ
1 1 kΩ
2 ajust. 1 kΩ
1 ajust. 10 kΩ
1 pot. log. 5 kΩ

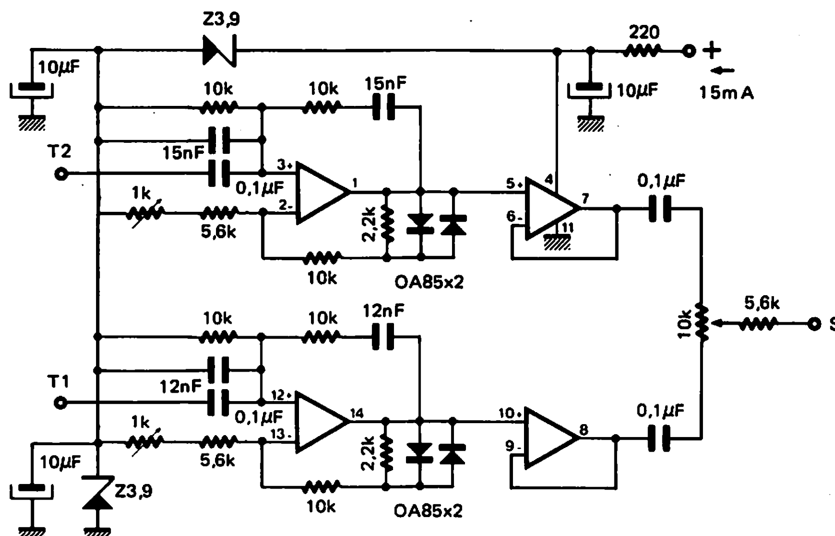
Condensateurs céramiques :
2 1 nF
1 0,1 µF

Condensateurs MKH :
4 0,1 µF (ou 0,12 µF)
2 12 nF
2 15 nF

Condensateurs chimiques :
3 10 µF (petit)

Semi-conducteurs :
2 zener 3,9 V
1 led rouge
4 diode OA85
1 LM324

Divers :
1 interrupteur arrêt-marche
5 picots à souder
1 VK200
1 by-pass
2 perle ferrite
1 inverseur 3 positions avec retour au centre auto.
1 support CI 14 pattes
1 circuit imprimé
2 m fil de câblage souple
1 fiche RCA mâle et femelle
1 support pile 9 V



C.I. LM324

T1 1000Hz (15nF)
T2 1300Hz (12nF)

EN FIN, LE LENDEMAIN

NANISIVIK

SALUT, BOB, CONTENT DE TE REVOIR!

SOIS LE BIENVENU AU NOUVEAU MONDE, MEGA!..

ALORS, COMMENT SONT LES NOUVELLES?.. SI VOUS ARRIVEZ A EN AVOIR!

PAS BONNES DU TOUT. CES CRISS' DE PERTURBATIONS SÈMENT LA PANIQUE.

SI ÇA CONTINUE, L'ÉCONOMIE VA EN PRENDRE UN COUP! TIENS, LIS CE PAPIER...

L E
QUEBEC
LIBRE

LE MONDE DU SILENCE

QUELLE CALAMITÉ FRAPPE NOTRE PLANETE ? DES PERTURBATIONS D'ORIGINE INCONNUE EMPECHENT TOUTE COMMUNICATION RADIO ET TÉLÉ.

LES PERTURBATIONS RADIO SONT-ELLES D'ORIGINE EXTRA-TERRESTRES ?

Une déclaration du professeur Chopinoux assiégé, titulaire du grège de doyen de l'Université des Petits Lacs.

PLUS DE TÉLÉVISION !

Des milliers de drames causés par le vide inexplicable du petit écran.

GENEVE : LES NÉGOCIATIONS DANS L'IMPASSE.

Les missiles nucléaires bloqués au sol.

Un des nombreux postes télés défenestrés sur les trottoirs de Montréal.

LE Dr MARCH, FONDATEUR DE LA SECTE QUI PORTE SON NOM ARRETÉ POUR TRAFIC D'OR.

FBG 5

(A SUIVRE)...

LE LASER 200
1280F TTC

L'INCROYABLE MICRO-ORDINATEUR COULEUR SECAM !

— Microprocesseur Z 80 A
— Langage Microsoft Basic
— Affichage direct antenne télé SECAM
— Clavier 45 touches pleine écriture,
+ clef d'entrée, + graphismes,
+ bip sonore anti-erreurs...

— Texte + graphismes mixables 9 couleurs
— Edition et correction plein écran
— Son incorporé
— Toutes options : extension + 16 K + 64 K, interface imprimante, imprimante, stylo optique, manettes, jeux, modem, disquettes...



VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE
19, rue Luisant 91310 Monthléry
Tél. (6) 901.93.40 - Télex : SIGMA 180114

BON DE COMMANDE

A retourner à : VIDEO TECHNOLOGIE - 19, rue Luisant - 91310 Monthléry - Tél. (6) 901.93.40 - Télex SIGMA 180114

Je désire recevoir:
☐ **Version A**
Micro-ordinateur couleur SECAM LASER 200 ...... 990 F TTC
Kit d'accessoires:
Modulateur SECAM incorporé
+ Transfo 220 V 50 HZ
+ 3 interfaces : câble télé, câble vidéo, câble lecteur K7
+ Livre utilisateur Basic en français, 150 pages
+ Livrets techniques en français
+ Cassette
+ Garantie 1 an, pièces et main-d'œuvre
Le kit complet .... 290 F TTC
1.280 F TTC

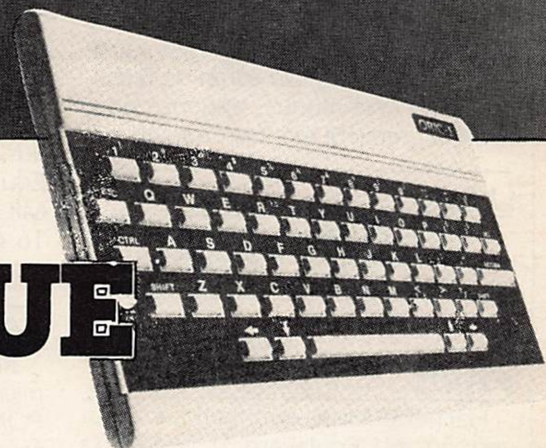
Extensions - Périphériques - Interfaces
☐ Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles) 540 F TTC
☐ Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles) *(livraison fin octobre)* .... 990 F TTC
☐ Lecteur de cassette DR 10 .... 490 F TTC
☐ Interface d'imprimante « Centronics » .... 290 F TTC
☐ Imprimante 4 couleurs *(livraison fin septembre)* ... 2.360 F TTC
☐ Manettes de jeux (la paire) *(livraison fin septembre)* . 290 F TTC
☐ Stylo lumineux *(livraison fin octobre)* .... N.C.
☐ Interface disquette *(livraison fin octobre)* .... N.C.
TOTAL DE MA COMMANDE : F TTC

Nom ______
Prénom ______
N° ______ Rue ______
Ville ______
Code Postal ______

Je choisis de payer le total de ma commande :
☐ Au comptant, par CCP, chèque bancaire ou mandat, à l'ordre de VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE.
☐ Contre-remboursement au transporteur, moyennant une taxe de 60 F.

Signature





LE CONCOURS INFORMATIQUE

Article 1 : *Les Éditions SORACOM organisent, par l'intermédiaire de la revue Mégahertz, un concours d'informatique ouvert à tous.*

Article 2 : *Ce concours comprend deux sujets : les logiciels et les périphériques. Le candidat peut concourir pour les deux à la fois.*

Article 3 : *Le nombre de programmes n'est pas limité pour un candidat.*

Article 4 : *Le concours sera clos le 31 décembre 1983 à 0.00 heure, le cachet de la poste faisant foi.*

Article 5 : *Les sujets portent sur l'électronique ou la communication. Sont exclus les jeux ainsi que les programmes de QTH Locator.*

Article 6 : *Le jury tiendra compte de l'intérêt des programmes et de la présentation qui en sera faite.*

Article 7 : *Les lots seront des micro-ordinateurs, des livres, etc...*

Article 8 : *Le personnel des Éditions Soracom et les auteurs de la revue Mégahertz ne peuvent participer au concours.*

Article 9 : *La Société Soracom s'engage à ne pas commercialiser les logiciels soumis au concours. Pour ceux qui le désirent, elle mettra les auteurs en contact avec des établissements susceptibles d'être intéressés. Toutefois, les logiciels et interfaces resteront la propriété exclusive des Éditions Soracom pour ce qui concerne leur diffusion écrite.*

micro TELEX

CANNES

L'onde Maritime a choisi de distribuer le LASER 200 essentiellement.

JAPON

Les Japonais n'ont pas fini de nous étonner ! SEIKO, qui avait déjà introduit sur le marché un écran de télévision dans une montre, annonce pour 1984 la première montre-ordinateur.

U.S.A.

Texas Instruments arrête la production du TI 99-4. Ce microordinateur a fait perdre plusieurs millions de Dollars à la compagnie.

PARIS

Hachette Micro-Informatique a ouvert au 24, Boulevard St Michel, la maison de la micro - Pas moins de 29 microordinateurs sont en démonstration permanente et le passionné y trouvera tous les livres et les revues concernant la micro-informatique.

U.S.A.

Apple Computers annonce pour janvier 1984 la sortie d'un nouveau microordinateur 16 bits, le Mc-Intosh.

GRENOBLE

Les 5e journées micro-informatique de Grenoble auront lieu du 22 au 24 février 1984. Venez nous voir au stand des Editions SORACOM.

GRANDE-BRETAGNE

Sinclair annonce la production de l'interface ZX1 et du ZX microdrive pour le SPECTRUM. Le micro-drive utilise des cartouches de bande magnétique sans fin d'une capacité de 85 k-octets. L'interface contient le contrôleur qui peut gérer jusqu'à 8 drives. A quand la disponibilité en France ?

U.S.A.

Wayne Green abandonnerait ses publications micro-informatiques (80 micro, Cider, Microcomputing...) et semblerait s'orienter vers l'E.A.O. (Enseignement Assisté par Ordinateur) en mettant à profit l'engouement actuel des réseaux locaux universitaires interconnectés aux Etats-Unis.

U.S.A.

Malgré l'énorme campagne publicitaire menée à l'échelle mondiale par IBM, il semble que le Personnel Computer n'ait pas obtenu aux U.S.A. le succès commercial espéré.

PARIS

La société SIDEG distribue Aquarius, le microordinateur de MATTEL. Equipé d'un Z 80 A et d'un basic MICROSOFT cet appareil dispose de 16 couleurs, 24 lignes de 40 caractères, de 4 K RAM et de 8 K ROM.

JAPON

Retenez bien ces noms ! Tous ces microordinateurs existent déjà au JAPON. Certains sont ou seront importés en France quand vous lirez ces lignes. Ils ont tous pour points communs : une esthétique à faire rêver, des tas de logiciels époustouflants déjà disponibles et... des prix hors du commun.

NEC	PC 6001 MK2
	PC 8801
	PC 8001
	PC 2000
	PC 8200
	PC 8800
	PC 9800
	PC 5200
FUJITSU	FM 7
	FM 11
TOSHIBA	PASOPIA 5
	PASOPIA 7
	PASOPIA 11
	PA 7005
	PA 7020
SHARP	X1
	MZ 700
	MZ 2000
	MZ 2200
	MZ 3500
HITACHI	MB 6892 MK 5
SONY	HB 55
	SMC 70
	SMC 777
SANYO	MBC 55
NATIONAL	JR 100
	JR 200
	JR 600
	JR 800
BANDAI	RX 78
EPSON	QC 10
CASIO	FP 1100
SEGA	SC 3000

PARIS

Le 34e SICOB : Une réussite totale.

Avec plus de 400 000 visiteurs, le SICOB 1983 aura battu le record d'affluence de l'an dernier. Il est vrai que près de 5 000 produits (matériels et logiciels confondus) étaient offerts par 866 exposants représentant plus de 2 000 constructeurs venus de 27 pays.

U.S.A.

Un nouveau système d'exploitation de disquettes est disponible pour APPLE + et APPLE II E. Il s'agit du PRODOS. Se situant entre le DOS 3.3 et le S.O.S. de l'APPLE III, il présente l'avantage de ne pas nécessiter de modification du matériel.



Concours informatique

La grève (vous savez celle qui n'existe pas !) des PTT a fait que de nombreux lecteurs reçurent leur journal avec beaucoup de retard.

C'est la raison pour laquelle nous avons repoussé au 31 janvier la date de clôture du concours informatique.

Nous avons déjà reçu quelques logiciels. N'hésitez pas à participer à ce concours. Il y a de nombreux lots à gagner !

Club informatique MEGABYTE

Ce club est ouvert à tous les abonnés de MEGAHERTZ qui le souhaitent. Il est destiné à assurer une liaison entre les utilisateurs des micro-ordinateurs suivants : TRS 80 - APPLE II - ORIC 1 - LASER 200 - PHC 25 SANYO - SINCLAIR - AVT2. La liste n'est pas limitative.

Lors de votre adhésion (gratuite) vous recevrez une carte de membre. Elle vous donnera l'occasion d'obtenir les matériels avec une remise. Veuillez nous consulter avant tout achat. De plus, vous aurez accès à notre documentation et un technicien pourra vous conseiller dans l'utilisation de votre machine.

Je suis abonné à MÉGAHERTZ et je désire devenir membre du Club MÉGABYTE.

NOM : . . . . *PRÉNOM :* . . . .

RUE : . . . .

CODE POSTAL : . . . . *VILLE :* . . . .

PAYS : . . . .

Je possède un micro-ordinateur :

MARQUE : . . . . *TYPE :* . . . .

TAILLE MÉMOIRE ROM : . . . . *RAM :* . . . .

et les périphériques suivants : . . . .

. . . .

J'ai réalisé les extensions suivantes : . . . .

. . . .

Je programme en BASIC *ASSEMBLEUR* *AUTRE LANGAGE* . . . .

J'ai écrit les programmes suivants : . . . .

. . . .



ABONNEZ VOUS

Au 1er décembre, vous étiez déjà nombreux à nous avoir fait parvenir vos abonnements pour 1984, montrant ainsi votre confiance dans l'avenir de votre revue.

Il nous reste à améliorer la distribution du journal auprès des abonnés. Désormais, Mégahertz sera déposé au bureau de poste 48 heures avant la livraison aux N.M.P.P qui se chargent de la diffusion en kiosques. Nous espérons ainsi donner satisfaction à l'ensemble des abonnés.

Sachez que vos abonnements nous donneront les moyens d'investir dans l'amélioration constante de VOTRE revue en fonction de VOS désirs.

N'oubliez pas qu'être abonné à la revue, c'est aussi bénéficier de quelques avantages qui vous permettront de «récupérer votre mise». Alors, n'hésitez plus !

Mégahertz: chaque mois, le rendez-vous des passionnés.

BULLETIN D'ABONNEMENT

du 1er JANVIER 1984 au 31 DÉCEMBRE 1984.

Je m'abonne à MÉGAHERTZ à compter du numéro 14 du 15 JANVIER 1984 jusqu'au numéro 24 du 15 DÉCEMBRE 1984, soit au total 11 numéros*.

Tarif FRANCE (excepté DOM-TOM) : .... 195,00 F
Tarif ÉTRANGER (pays d'Europe) : .... 235,00 F
Tarif ÉTRANGER PAR AVION (autres pays et DOM-TOM) : .... 275,00 F

Pour compléter ma collection, je désire recevoir :
les numéros suivants .... à 20,00 FF franco pièce, soit : ....

Ci-joint un chèque (libellé à l'ordre des Éditions SORACOM) total de : ....

NOM : .... Prénom : ....
Éventuellement indicatif : ....
Adresse : ....
Ville : .... Code postal : ..... Département : .....

Date : .... Signature : ....

**Le numéro 20 de Mégahertz compte pour les mois de juillet et août 1984.*

Retournez ce bulletin à :
Éditions SORACOM, Service Abonnements Mégahertz, 16 A av. Gros-Malhon, 35000 Rennes
Tél. : (16.99) 54.22.30. – CCP RENNES 794.17 V.

PROGRAMME DE QRA-LOCATOR SUR ZX81 AVEC L'EXTENSION HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE MEMOPAK HRG

E. DUTERTRE-F1EZH

Ce programme qui est déjà passé dans les colonnes de MEGAHERTZ sous la plume de F6GKQ a été modifié pour fonctionner avec le boîtier MEMOPAK HRG. Ceci permet donc en plus des possibilités qu'offrait le programme d'origine (calcul distance et azimut), de tracer à l'écran la carte de FRANCE ainsi que la position de votre correspondant en fonction de son QRA-LOCATOR.

Tout d'abord, décrivons un peu cette fabuleuse extension du ZX 81. Elle est protégée par un boîtier métallique dont la forme s'intègre parfaitement à l'allure "aérodynamique" de votre ordinateur favori et se branche sur le connecteur d'extension. Un autre connecteur sur sa face arrière permet d'assurer la liaison vers l'imprimante et la mémoire de masse. De plus, un petit bouton poussoir sur le côté droit permet d'effectuer manuellement un retour au graphisme normal en mode commande. La compatibilité avec les mémoires 16 et 64K est réalisée. La place occupée dans la zone mémoire est l'espace 8-12K là où dans le zx de base, se retrouve une deuxième fois la ROM basic.

Quant au SOFT, la MEMOPAK HRG contient une EPROM de 2K où résident les routines graphiques (30 au total). Le but de cette présentation n'est pas de les détailler toutes mais des traçages de lignes, des animations, des sauvegardes dans des variables chaines basic, des impressions rapides en haute résolution sur l'imprimante, etc... il semble que rien n'a été oublié. Il va sans dire que la haute résolution utilise de la mémoire.

Le Programme :

Vous trouverez donc ci-dessous le programme QTHAZI modifié. Pour ceux qui auraient déjà entré le 1er programme paru, il leur suffit de comparer les deux listings et de rajouter les lignes manquantes. Pour les autres, il leur faudra prendre leur courage à deux mains.

Une fois donc le programme dans la machine (sans erreur si possible !) la première chose à faire est RUN pour initialiser des variables. A ce moment vous allez voir se dessiner à l'écran la carte de FRANCE tout comme la figure 1. Puis la carte va s'effacer et le zx vous demandera votre QRA-LOCATOR. Maintenant, arrêter le programme par stop, mettez votre magnétophone en enregistrement et faites GOTO 77 . Le programme va se sauvegarder sur K7 ainsi que la carte précédemment dessinée. A la fin de cette sauvegarde, il s'auto lancera.

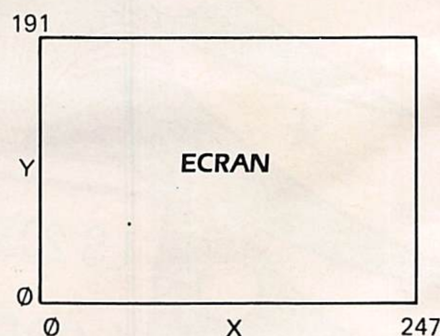


Figure 1.

Déroulement du programme.

Au lancement, le ZX vous demande votre QRA Locator puis celui de votre correspondant. Ces deux données en possession, il vous donnera la distance et l'azimut puis vous proposera 2 options : continuer sur un autre calcul ou visualiser la carte. Si vous choisissez cette 2e option, vous verrez instantanément la FRANCE avec un trait reliant vos deux stations. Pour revenir au basic, il vous suffira alors d'appuyer sur n'importe quelle touche du clavier.

Une précision enfin, ce programme a été conçu de telle sorte qu'il ne soit pas trop long, aussi le traçage de votre position n'est pas calculé contrairement à celui de votre correspondant. C'est à vous de positionner votre station sur la carte en donnant les variables XØ et YØ en ligne 465 et 466. Dans le listing, les valeurs données sont celles de PARIS et correspondent aux coordonnées X et Y de l'écran.



Voici quelques exemples :

	XØ	YØ
PARIS	121	137
MARSEILLE	168	29
LILLE	132	170
BREST	31	132
STRASBOURG	193	140
LYON	158	77
BORDEAUX	81	59

A vous de positionner votre QRA sur la carte.

```
   1 REM F6GKQ-F1EZH
   2 REM -----------
  10 LET A$="005000602101520051060
040080170002012004017004107031116
018103013000910400600800302900800
500020081190151111031041041050041
09103114010002011"
  15 LET A$=A$+"11700511151081170
02122112008143008009108116102109
10810410511400500211010811110711
71021031050051021041020041021051
02005105017103008"
  20 LET A$=A$+"0040151031041131
02110009000000006022102103105015
106000116010102"
  25 LET V=23000
  30 LET Z$="STARCH"
  32 RAND USR 8192
  35 LET Z$="HRGINV"
  36 RAND USR 8192
  37 LET X=115
  38 LET Y=186
  39 LET Z$="PLOT"
  40 FOR N=1 TO LEN A$ STEP 6
  42 LET H=VAL (A$(N TO N+2))
  44 IF H>100 THEN LET H=-(H-100
)
  46 LET M=VAL (A$(N+3 TO N+5))
  48 IF M>100 THEN LET M=-(M-100
)
  50 LET P=X+H
  52 LET Q=Y-M
  54 LET Z$="LINE"
  56 RAND USR 8192
  58 LET X=P
  60 LET Y=Q
  62 NEXT N
  64 GOSUB 8000
  66 GOTO 430
  70 IF CODE Q$<57 THEN GOTO 100
  80 LET A=-64+CODE Q$
  90 GOTO 110
 100 LET A=-38+CODE Q$
 110 LET Q$=Q$(2 TO )
 120 LET B=-38+CODE Q$
 130 LET Q$=Q$(2 TO )
 140 LET C=-28+CODE Q$
 150 LET Q$=Q$(2 TO )
 160 LET D=-28+CODE Q$
 170 LET Q$=Q$(2 TO )
 180 LET E=CODE Q$
 190 IF D<>0 THEN GOTO 220
 200 LET D=10
 210 LET C=C-1
 220 IF E=38 THEN LET E=3.1
 230 IF E=39 THEN LET E=1.1
 240 IF E=40 THEN LET E=1.3
 250 IF E=41 THEN LET E=1.5
 260 IF E=42 THEN LET E=3.5
 270 IF E=43 THEN LET E=5.5
 280 IF E=44 THEN LET E=5.3
 290 IF E=45 THEN LET E=5.1
 300 IF E=47 THEN LET E=3.3
 310 LET H=INT E
 320 LET K=ABS ((INT E)-E)*10
 330 LET GB=(2*A)+(D/5)-(H/30)
 340 LET LB=41+B-(C/6)-(K/48)
 350 PRINT
 360 PRINT "LES COORDONNEES SONT
"
 370 PRINT "--------------------
"
 380 PRINT "LATITUDE :",LB
 390 PRINT
 400 PRINT "LONGITUDE :",GB
 410 PRINT
 420 RETURN
 430 PRINT "ENTREZ VOTRE LOCATOR
-> ";
 440 INPUT Q$
 450 PRINT Q$
 460 GOSUB 70
 465 LET X0=121
 466 LET Y0=137
 467 LET X=X0
 468 LET Y=Y0
 470 LET Z$="PLOT"
 472 RAND USR 8192
 475 LET LA=LB
 480 LET GA=GB
 490 PRINT AT 20,7;"C POUR LA CA
RTE"
 495 PRINT AT 21,7;"N POUR CONTI
NUER"
 496 IF INKEY$="" THEN GOTO 496
 500 IF INKEY$="N" THEN GOTO 520
 505 LET Z$="HRGINV"
 510 RAND USR 8192
 512 FOR N=1 TO 30
 513 NEXT N
 514 IF INKEY$="" THEN GOTO 512
 515 LET Z$="UNLINE"
 517 RAND USR 8192
 518 LET Z$="BASIC"
 519 RAND USR 8192
 520 CLS
 530 PRINT "LOCATOR DU CORRESPON
DANT-> ";
 540 INPUT Q$
 550 PRINT Q$
 560 GOSUB 70
 570 LET DG=GA-GB
 580 LET A=SIN (LA/180*PI)
 590 LET B=SIN (LB/180*PI)
 600 LET C=COS (LA/180*PI)
 610 LET D=COS (LB/180*PI)
 620 LET E=COS (DG/180*PI)
 630 LET DIST=111.323*(ACS ((A*B
)+(C*D*E)))/PI*180
 640 PRINT "DISTANCE :",DIST;" K
MS"
 650 PRINT "----------"
 655 LET DC=DIST
 660 PRINT
 670 LET DIST=DIST/1.852
 680 LET R=DIST/60
 690 LET F=COS (R/180*PI)
 700 LET G=SIN (R/180*PI)
 710 LET AZIMUT=ACS ((B-F*A)/(G*
C))/PI*180
 720 PRINT "AZIMUT :",
 730 IF GA-GB>0 THEN LET AZIMUT=
360-AZIMUT
 740 PRINT AZIMUT;" DEG"
 750 PRINT "--------"
 755 GOSUB 1000
 760 GOTO 490
 770 SAVE "QTHAZI"
 800 GOTO 430
1000 LET XA=(DC*SIN (AZIMUT/180*
PI))/5.6
1010 LET YA=(DC*COS (AZIMUT/180*
PI))/5.6
1020 IF (X0+XA)>=0 AND (X0+XA)<=
247 AND (Y0+YA)>=0 AND (Y0+YA)<=
191 THEN GOTO 1050
1025 LET XA=0
1030 LET YA=0
1040 RETURN
1050 LET P=X0+XA
1060 LET Q=Y0+YA
1070 LET X=X0
1080 LET Y=Y0
1090 LET Z$="LINE"
1100 RAND USR 8192
1110 RETURN
8000 LET X=80
8010 LET Y=80
8020 LET C$="QRA-LOCATOR"
8030 LET Z$="SINCH"
8040 RAND USR 8192
8050 FOR N=1 TO 20
8060 NEXT N
8070 LET C$="
8080 LET Z$="SINCH"
8090 RAND USR 8192
8100 LET Z$="BASIC"
8110 RAND USR 8192
8120 RETURN
```

ORIC 1 ET L'IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 100

PIERRE BEAUFILS

Beaucoup d'heureux possesseurs d'ORIC n'ont pas eu la patience d'attendre la sortie de l'imprimante du constructeur. Considérant comme indispensable un tel accessoire, certains d'entre eux se sont tournés vers une machine très répandue, performante et d'un prix abordable : la SEIKOSHA GP 100.

Cependant, les notices de ces deux appareils sont peu explicites. En fait, avec un peu de patience et quelques astuces, il est possible de faire des choses extraordinaires : recopie d'écran haute résolution, tracé direct de fonctions mathématiques (avec une définition de 480 points !)...

Nous pensons que les programmes proposés fonctionneront avec toute imprimante parallèle du type centronics.

L'INSTRUCTION LPRINT D'ORIC

ORIC ne dispose que de deux commandes destinées à l'imprimante : LPRINT et LLIST. Ce sont les seuls moyens (à défaut du langage machine qu'il est prématuré d'envisager). En pratique, toutes nos communications se feront à l'aide de la première. Dans le mode normal, il est facile de constater que l'on peut effectivement imprimer des caractères ou des variables mais, première surprise, on ne peut en mettre que 67 par ligne (la GP 100 en permet 80). Ce 67 est-il lié au TAB(13)* ? C'est sans doute le cas. On peut tourner la difficulté en pokant un nombre en 49. En effet, POKE 49,93 permet maintenant d'imprimer 80 caractères par ligne. A la mise sous tension, il est facile de constater que 49 contient 80, qui est le nombre maximum de caractères par instruction. Charger 93 ne modifiera pas en fait ce nombre, mais simplement la longueur des lignes imprimées. On peut d'ailleurs laisser les choses en l'état, dans la mesure où il existe une largeur de papier correspondant à 67 car/l. Il sera par contre indispensable de modifier la valeur de la mémoire 49 pour travailler en mode graphique. Signalons tout de suite que 255 permet d'obtenir 242 impressions par ligne. Quand nous disons ceci, il est sous-entendu que cela signifie qu'il est possible de LPRINTer 242 caractères avant qu'ORIC n'envoie un signal de retour de chariot à l'imprimante. Il nous est possible d'envoyer nous-mêmes un tel signal, afin de réaliser un retour anticipé à la ligne.

L'IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 100

Il s'agit d'une imprimante parallèle type centronics. Elle génère les caractères sous forme normale ou en double largeur. Elle dispose de possibilités graphiques très intéressantes. Le choix du mode d'impression se fait par les caractères de contrôle, que nous allons examiner. Ceux-ci sont fournis à l'imprimante par l'instruction LPRINT CHR$ (# XX), dans laquelle XX est le code du caractère de contrôle correspondant exprimé en hexadécimal. Il est curieux de constater à cet effet que # 0D, par exemple, est assimilé à un nombre par ORIC, alors que HEX$(13), qui vaut # 0D, est une chaîne ! Ne pas tenter d'utiliser HEX$!

MODES D'IMPRESSION

Il y en a 3 et sont mixables sur une même ligne.

0F : Mode caractère. C'est celui que fournit sans doute, naturellement , ORIC. Il est ainsi possible d'imprimer des caractères définis par leur code ASCII. ORIC connaît celui des lettres courantes et l'on n'a pas à s'en soucier. Cependant, pourquoi se priver des lettres accentuées (par exemple) ? Il suffit de consulter la notice de l'imprimante pour trouver le code correspondant à ces lettres et utiliser alors à leur place l'expression CHR$ (N), dans laquelle N est justement ce code. Dans ce type d'opération, le marteau se déplace de gauche à droite et imprime les différents caractères sous la forme de barres verticales, constituées de 7 points chacune. Les espacements verticaux et horizontaux sont automatiques.

0E : Mode double largeur. Dans ce cas, les lettres sont deux fois plus larges qu'en impression normale. On ne peut donc en imprimer que deux fois moins par ligne. POKE 49,53 résout le problème du retour à la ligne.

08 : Mode graphique. Dans ce cas, le type d'impression reste évidemment le même (le chariot va de gauche à droite, entraînant son marteau), mais il peut imprimer 480 colonnes de 7 points de hauteur (que nous appellerons septets pour simplifier) sur une ligne. Il n'y a pas d'espacement entre ces différents septets, ni horizontalement, ni verticalement. Le code à fournir est alors le suivant : chaque point d'un sep-

tet est pondéré, le point supérieur vaut 1, le point inférieur vaut 64. La somme de ces nombres, pour un septet donné, augmentée de 128, est le code à fournir dans l'instruction LPRINT CHR$( ). Il y a 480 septets par ligne. Au prix d'un certain logiciel, il serait ainsi possible de redéfinir les caractères de l'imprimante. Pourquoi ne pas lister vos programmes en japonais ? !

L'ADRESSAGE D'IMPRESSION

Il existe deux possibilités. Cependant, quelle que soit celle choisie, il faut bien voir la puissance des caractères de contrôle correspondant. En effet, sur une ligne, on peut spécifier une abscisse pour chaque motif (caractère ou septet), mais on n'est pas obligé de les fournir à l'imprimante dans l'ordre d'impression (de gauche à droite). Ils peuvent être transmis dans un ordre quelconque, l'imprimante se chargeant de réorganiser la ligne au moment de l'impression. Bien sûr, si cette possibilité n'est pas utilisée, l'impression se fait normalement, les motifs s'affichant les uns à la suite des autres.

10 : Ce code doit être suivi de 2 octets, chacun étant le code ASCII des 2 chiffres précisant la position d'impression d'un caractère. Ainsi, pour imprimer un A à la 37ᵉ position (rappelons qu'il y a 80 positions par ligne), il faudra écrire : LPRINT CHR$ (# 10) ; CHR$ (51) ; CHR$ (55) ; « A » ; ou, plus simplement : LPRINT CHR$ (# 10) ; « 37 A ».

IB ; 10 : Adressage par point, utilisé en mode graphique. Il y a 480 septets par ligne et l'on peut adresser chacun d'eux. Dans ce cas, les caractères de contrôle sont suivis de la position choisie, exprimée en hexadécimal, sur 2 octets (puisque 480 est supérieur à 255). Par exemple, le septet d'abscisse 330 est adressable par : LPRINT CHR$ (#IB) ; CHR$ (#x10) ; CHR$ (I) ; CHR$ (74) ; remarquons que la position peut être exprimée en décimal (on a : 330 = 1 × 256 + 74).

LES RETOURS A LA LIGNE

Il y a 3 codes possibles, mais deux sont identiques. Nous verrons qu'il existe en fait 4 possibilités. Nous supposerons dans ce paragraphe que 49 contient 80.

0A : Il ne présente aucun intérêt. En effet, s'il provoque bien un retour à la ligne (par LPRINT CHR$ (# 0A) ;), ORIC ne perd pas pour autant le compte des caractères expédiés à l'imprimante. Arrivé le 67ᵉ, il déclenche à son tour le retour à la ligne. Ainsi, si l'on a expédié ce code de contrôle après 50 caractères, la ligne suivante n'en comportera plus que 17 !

Quant à LPRINT CHR$ (# 0A), (sans ;), il provoque un espacement entre 2 lignes consécutives. Le phénomène précédent n'existe plus, dans la mesure ou l'absence de ; a obligé ORIC à fournir son propre signal de retour à la ligne.

0D ou # 14 : Ces 2 codes sont équivalents.

LPRINT CHR$ (# 0D) ; permet d'obtenir un curieux phénomène. Il entraîne dans un premier temps un retour de chariot sans mise à la ligne suivante. Au 67ᵉ caractère, il y a retour à la ligne. Ceci est évidemment inexploitable.

Enfin (et heureusement), on s'aperçoit que LPRINT CHR$ (# 0D) a tous les avantages :

– Il impose un retour à la ligne.

– Il oblige ORIC à fournir le sien.

– L'imprimante confond ces 2 ordres et va simplement à la ligne suivante.

Pour nous, le résultat est atteint. Ajouté à POKE 49, X, cette astuce nous débarrasse définitivement du contrôle de l'imprimante par ORIC. Ce contrôle nous appartient maintenant, dans la mesure où nous ne cherchons pas à envoyer plus de X-13 motifs par ligne, ces motifs pouvant être des lettres, des septets ou bien des caractères de contrôle d'adressage d'impression.

COPIE D'ÉCRAN HAUTE RÉSOLUTION

Ce programme ne prétend pas être un modèle du genre. Il permet cependant d'obtenir un résultat intéressant : la copie d'écran haute résolution. Il a l'inconvénient d'être très lent, mais il sera bientôt réalisable en langage machine.

Le principe est simple : nous allons tester tous les points de l'écran par l'instruction Point (mais oui, il y a 200 × 240 = 48 000 points à tester !).

En commençant en haut à gauche, nous testons les 7 points du premier septet, créons le code correspondant et l'envoyons à l'imprimante. Même opération pour le septet suivant, ..., ceci jusqu'au 240ᵉ septet de la première ligne. Ici intervient le retour à la ligne. Nous passons alors à la bande de septets suivante et ainsi de suite jusqu'au bas de l'écran (figure 1).

Le dessin obtenu est parfait : il a la même définition que celui de l'écran. Nous verrons par la suite comment obtenir un résultat semblable, au prix d'une légère perte de qualité cependant, mais beaucoup plus rapidement.

TRACÉ DIRECT DE COURBES Y = F(X)

Nous allons utiliser les possibilités d'adressage en mode graphique (figure 2). En effet, pour chaque ligne, il n'y a que 7 septets à réaliser, un pour chaque valeur de X. Y est alors la position d'impression. Pour N = 3, il faudra par exemple envoyer : LPRINT CHR$ (# IB) ; CHR$ (# 10) ; CHR$ (A) ; CHR$ (B) ; CHR$ (136) ; A et B représentant la position Y_3 exprimée en hexadécimal. X varie ainsi de 0 à 6, par l'intermédiaire de N, sur chaque ligne de septets.

RECOPIE RAPIDE D'ÉCRAN HAUTE RÉSOLUTION

Le programme proposé précédemment était long car chaque point de l'écran était testé. Ce serait beaucoup

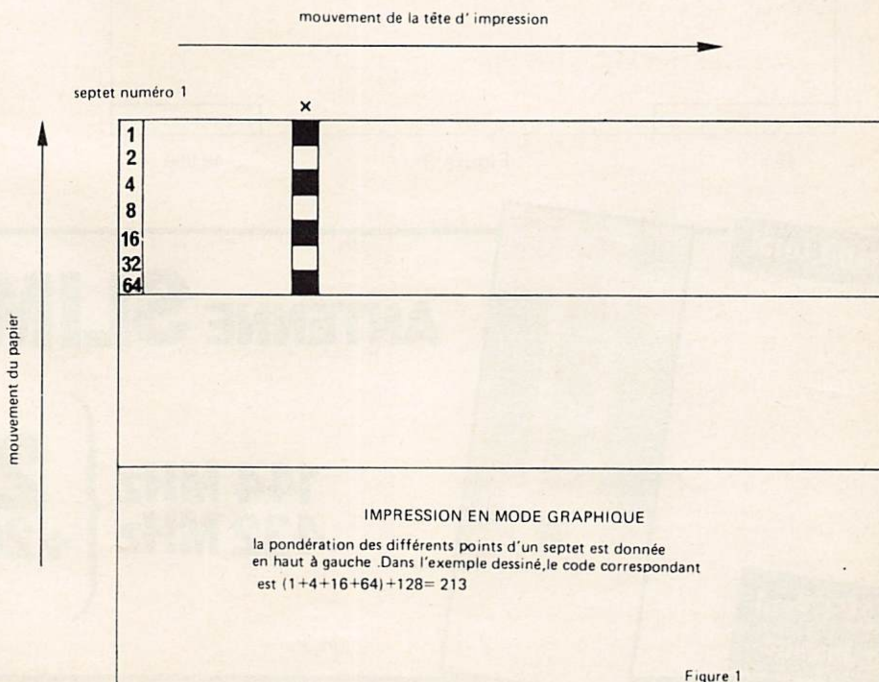


Figure 1

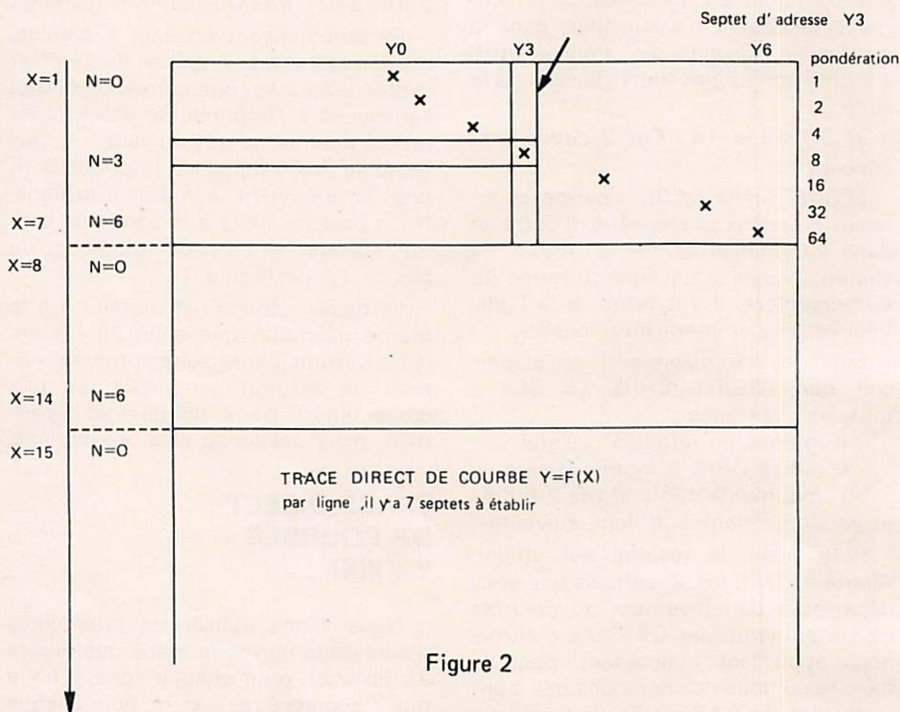


Figure 2

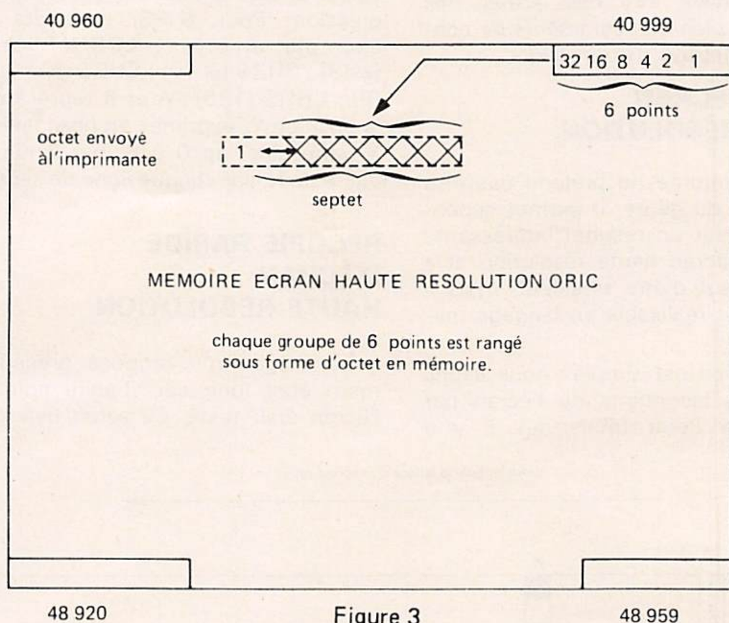


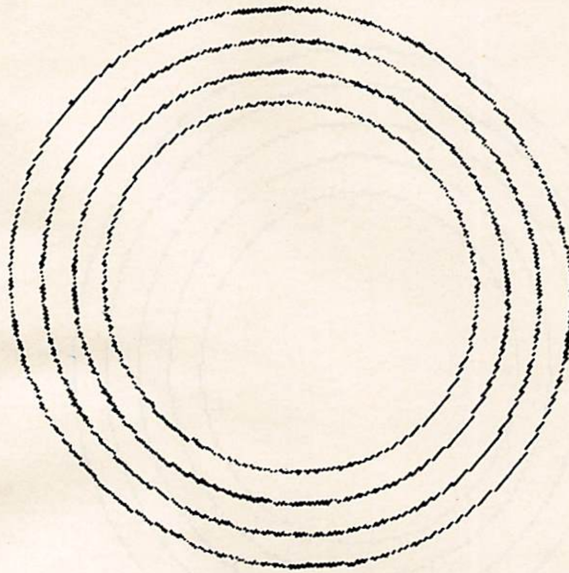
Figure 3

plus rapide si l'on pouvait travailler directement par groupe de points. Or, malchance, l'imprimante génère des septets, alors que la mémoire écran d'ORIC contient les points par groupes de 6. Nous pouvons donc essayer de tricher. Nous allons extraire de cette mémoire un groupe de 6 points, tester le dernier d'entre eux pour savoir s'il est « allumé » ou pas, rajouter alors un septième point artificiel identique au sixième et envoyer le tout sous forme de septet à l'imprimante, ceci afin de masquer la tricherie (figure 3). Le programme est beaucoup plus rapide, mais il y a un inconvénient : 6 points ayant été répartis sur 7, cela entraîne une dilatation d'axe, de rapport 7/6. Un carré n'est plus un carré, mais un rectangle. Ce n'est pas gênant dans la plupart des applications. De fait, nous avons bien sur l'écran des cercles qui sont ovales... alors pourquoi pas sur l'imprimante ?

Quelques remarques à propos de ce programme. POKE 49,255 et LPRINT CHR$ (0D) (lignes 105 et 170) pourraient être remplacées par POKE 49,213 puisque nous n'imprimons que 200 septets par ligne. Le signal de retour de chariot serait alors fourni naturellement par ORIC.

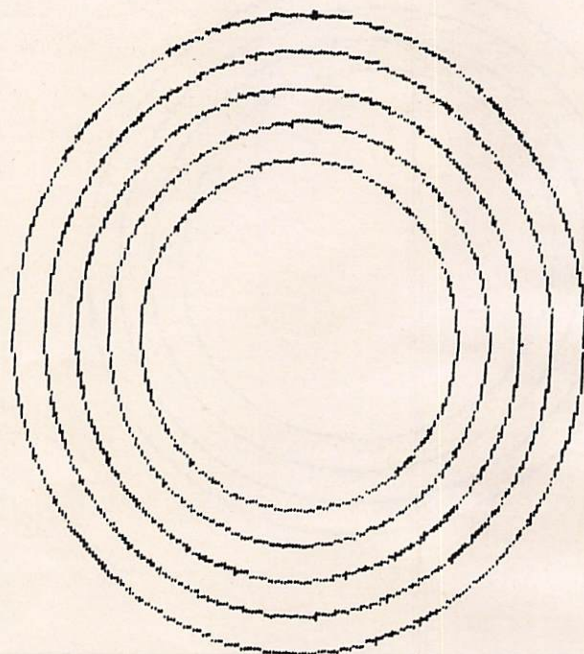
La ligne 130 teste l'octet d'adresse Y. Le bit b_6 d'un tel octet vaut 0 pour de l'encre et 1 pour le fond. La ligne 135 l'élimine. La ligne 140 teste le bit b_5 : si celui-ci vaut 1, on rajoute un bit b_6 égal à 1, puis le bit b_7 (= 1) que réclame l'imprimante en mode graphique. Si b_5 vaut 0, on laisse b_6 à 0. Nous sommes ainsi passé de l'octet en mémoire au septet destiné à l'imprimante.

* TAB(1) est inopérant pour I compris entre 1 et 13.



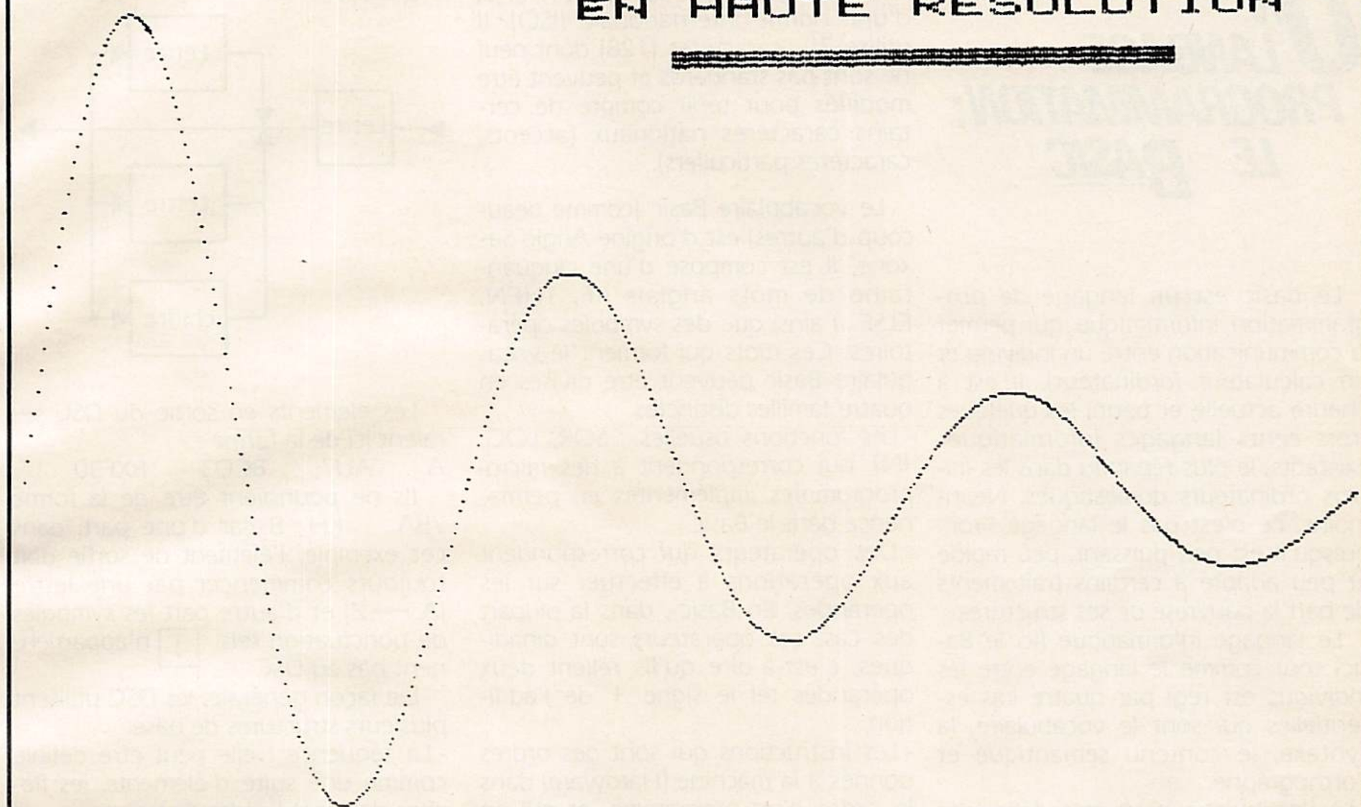
programme 1

```
10 REM RECOPIE D'ECRAN HAUTE RESOLUTION
20 POKE 49,255
30 FOR N=0 TO 6:B(N)=2^N:NEXT:REM COEFFICIENTS DE PONDERATION
100 REM EXEMPLE DE DESSIN
110 HIRES
120 CURSET 110,100,1
130 FOR N = 1 TO 4:CIRCLE 50+N*10,1:NEXT
200 REM RECOPIE D'ECRAN
210 LPRINT CHR$(#08)
220 FOR Y = 1 TO 199 STEP 7
230 FOR X= 1 TO 239
235 A1=0
240 FOR N=0 TO 6
250 Y1=Y+N:IF Y1 > 199 THEN 280
255 K = POINT(X,Y1)
260 IF K=0 THEN280
270 A1=A1+K*B(N)
280 NEXT N
290 A1=128+ABS(A1)
300 LPRINT CHR$(A1);
310 NEXT X
320 LPRINT CHR$(#0D)
330 NEXT Y
340 LPRINT CHR$(#0F):REM RETOUR AU MODE CARACTERE
350 END
```



programme 2

```
10 REM COPIE RAPIDE D'ECRAN HAUTE RESOLUTION
20 REM DESSIN
30 HIRES
40 CURSET110,100,1
50 FORN=0 TO 4:CIRCLE 50+10*N,1:NEXT
100 REM COPIE D'ECRAN
105 POKE 49,255:LPRINT CHR$(#08)
110 FOR X=40999 TO 40960 STEP -1
120 FOR Y = X TO X+7960 STEP 40
130 A=PEEK(Y)
135 IF A >= 64 THEN A=A-64
140 IF A >= 32 THEN A=(A+192) ELSE A=(A+128)
150 LPRINT CHR$(A);
160 NEXT Y
170 LPRINT CHR$(#0D)
180 NEXT X
190 END
```




```
10 LPRINT CHR$(#08)
20 FOR X=0 TO 450 STEP 7
30 FOR N=0 TO 6
40 REM FONCTION
50 K=0.0418879
60 Y=INT((200+180*(10^(-(X+N)/450))*SIN(K*(X+N)))+0.5)
70 IF Y > 255 THEN A=1:B=Y-256 ELSE A=0:B=Y
80 LPRINT CHR$(#1B);CHR$(#10);CHR$(A);CHR$(B);CHR$(128+2^N);
90 NEXTN:LPRINT CHR$(#0D)
100 NEXT X
200 REM LISTING
210 LPRINT CHR$(#0E)
220 LPRINT CHR$(#10);"16TRACE DE COURBES";CHR$(#0D)
230 LPRINT CHR$(#10);"13EN HAUTE RESOLUTION"
240 LPRINT CHR$(#08)
250 LPRINT CHR$(#1B);CHR$(#10);CHR$(#00);CHR$(108);
260 FOR N=1 TO 162
270 LPRINT CHR$(#AA);
280 NEXT
290 LPRINT CHR$(#0F)
300 LLIST
310 END
```

programme 3

UN LANGAGE PROGRAMMATION : LE BASIC

Le basic est un langage de programmation informatique qui permet la communication entre un individu et un calculateur (ordinateur). Il est à l'heure actuelle et parmi les quelques trois cents langages informatiques existants, le plus répandu dans les micros ordinateurs domestiques. Néanmoins, ce n'est pas le langage "roi" puisqu'il est peu puissant, peu rapide et peu adapté à certains traitements de part la pauvreté de ses structures.

Le langage informatique (ici le Basic) tout comme le langage entre les individus est régi par quatre lois essentielles qui sont le vocabulaire, la syntaxe, le contenu sémantique et l'orthographe.

- Le vocabulaire peut être défini par l'ensemble des mots admis par le langage, ces mots sont écrits à l'aide d'un alphabet formé de caractères regroupés en un ensemble fini qui comprendra toujours au moins et quel que soit le langage : les lettres majuscules de A à Z, les chiffres de 0 à 9, les caractères de ponctuation, et le blanc (␢ ; ␣).
- La syntaxe peut être définie comme étant un ensemble de règles régissant l'assemblage des mots du vocabulaire. La réunion de la syntaxe et du vocabulaire formant la grammaire qui pour tous langages informatiques doit être non contextuelle.
- Le contenu sémantique correspond au sens des phrases. Exemple : Je mange un meuble : phrase correcte sur le plan grammatical mais tout à fait incorrecte sur le plan sémantique.
- L'orthographe correspond au respect de la forme écrite de la grammaire.

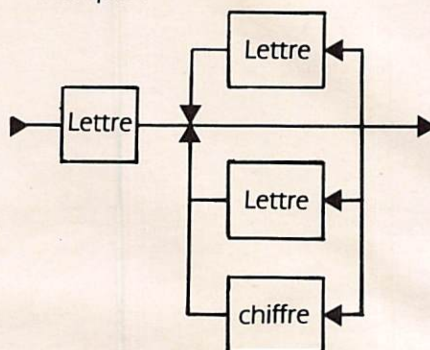
EXEMPLE : Jeu menge in pun ! ! inexacte. L'alphabet Basic est formé des lettres majuscules et minuscules de A à Z, des symboles de ponctuation, et de quelques symboles particuliers tels # $ % etc... Cet alphabet Basic est codé au niveau de la machine à l'aide d'un code binaire qui peut être différent d'un constructeur à l'autre et ceci pour un même langage Basic. Néanmoins il existe un code assez répandu dans de nombreux modèles et qui le code ASCII. Ce code Ascii est la version USA d'une norme internationale (ISO). Il utilise 2^7 caractères (128) dont neuf ne sont pas standards et peuvent être modifiés pour tenir compte de certains caractères nationaux (accents, caractères particuliers).

Le vocabulaire Basic (comme beaucoup d'autres) est d'origine Anglo Saxone, il est composé d'une cinquantaine de mots anglais (IF, THEN, ELSE...) ainsi que des symboles opératoires. Ces mots qui forment le vocabulaire Basic peuvent être divisés en quatre familles distinctes.

- Les fonctions usuelles : SQR, LOG, INT qui correspondent à des microprogrammes implémentés en permanence dans le Basic.
- Des opérateurs qui correspondent aux opérations à effectuer sur les opérandes. En Basic , dans la plupart des cas, ces opérateurs sont dihadiques, c'est-à-dire qu'ils relient deux opérandes tel le signe + de l'addition.
- Les instructions qui sont des ordres donnés à la machine (Hardware) dans le cadre d'un programme, et qui en Basic commence toujours par un numéro de ligne. Le nombre de ligne utilisable dépendant de la version du Basic utilisé et de la machine). Les instructions sont traitées de façon séquentielle, c'est-à-dire les unes à la suite des autres dans l'ordre croissant de leur numéro de ligne sauf en cas de branchement d'une structure conditionnelle (GOTO).
- Les commandes, ce sont des ordres donnés à la machine hors du cadre d'un programme.

Il faudra être très vigilant en ce qui concerne la syntaxe, l'orthographe et la ponctuation puisqu'une simple ponctuation intempestive aura pour effet de la part de la machine, le refus d'exécuter le programme et amènera l'édition d'un message d'erreur sur la vidéo du type "Syntax Error". La correction de ces erreurs de syntaxe sera facilitée sur certaines machines, par la signalisation du lieu ou se trouve l'erreur de syntaxe. Pour décrire la syntaxe de tous les langages informatiques, il existe essentiellement deux méthodes : celle des diagrammes syntaxiques de Conway (DSC) où celle qui utilise un langage de description (métalangage) que l'on appelle la forme de Backus Naur. (Nous étudierons ici uniquement les DSC pour des raisons de simplicité). Le DSC peut être comparé à une sorte d'organigramme où le sens de la flèche indique le sens de parcours.

Exemple :



Les éléments en sortie du DSC seraient ici de la forme :

A AU7 BCD3 BXF30

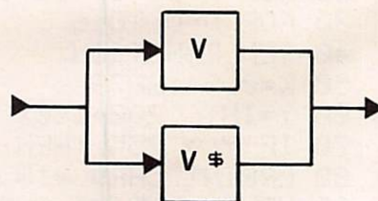
Ils ne pourraient être de la forme 7BA KH ; 8 car d'une part, dans cet exemple, l'élément de sortie doit toujours commencer par une lettre (A → Z) et d'autre part les symboles de ponctuation tels ; n'appartiennent pas au DSC.

De façon générale, les DSC utilisent plusieurs structures de base.

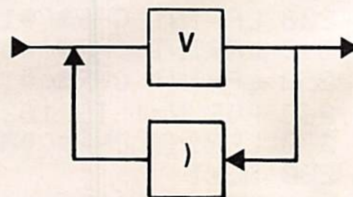
- La séquence : elle peut être définie comme une suite d'éléments, les flèches donnant l'ordre de lecture



- L'alternative qui peut être définie comme un choix où l'on pourra utiliser l'une des voies proposées à l'exclusion des autres.



- La répétition : elle permettra la répétition d'un élément avec éventuellement ne adjonction.



BRUNO FILIPPI

(A SUIVRE ......)

8 LIVRES POUR VOTRE ZX-81



Le petit livre du ZX-81
par Trevor Toms
Conçu pour mettre en valeur les diverses possibilités d'utilisation de l'ordinateur individuel Sinclair ZX-81, ce livre est aussi destiné à stimuler l'imagination des "apprentis programmeurs" qui découvriront dans les nombreux programmes proposés une quantité d'idées à exploiter.
136 pages - 72,00 FF/555,00 FB

Clefs pour le ZX-81
par Jean-François Sehan
Comment gagner du temps... sans en perdre à glaner de ci de là tous les renseignements techniques dont vous avez besoin pour bien utiliser votre Sinclair. Les "Clefs" c'est : ● La liste des instructions Basic commentées ● les mnémoniques de l'assembleur Z 80 et leurs codes objets ● les points d'entrée de la ROM Basic ● des explications sur les variables système. Et c'est également : ● les caractéristiques des principales extensions ● une liste d'astuces pour mieux utiliser l'écran, les cassettes et les programmes en langage machine.
96 pages - 82,00 FF/635,00 FB

La pratique du ZX-81 - *Tome 1*
par Xavier Linant de Bellefonds
Un livre qui permettra aux possesseurs de ZX-81 ayant assimilé la documentation de base, d'exploiter les possibilités de leur système dans le domaine de la programmation avancée et de s'initier aux différents niveaux de langage intervenant dans la gestion d'un système informatique de base (langage évolué, variables-systèmes, langage-machine).
128 pages - 72,00 FF/555,00 FB

La pratique du ZX-81 - *Tome 2*
par Marcel Henrot
Destiné aux possesseurs de ZX-81 ayant acquis une bonne expérience de la programmation Basic approfondie et qui souhaitent améliorer la rapidité de leurs programmes par des routines en langages machines. L'ouvrage étudie le microprocesseur Z 80-A en cinq étapes progressives et illustrées d'exemples : les opérations de base, les opérations complexes, les problèmes de l'affichage, les questions d'animation et la manière d'exploiter au mieux le programme moniteur.
152 pages - 82,00 FF/635,00 FB

Etudes pour ZX 81 - *Tome 1*
par Jean-François Sehan
Un recueil de 20 programmes Basic des plus variés, utilisant au mieux les possibilités de graphisme et de création des fichiers sur cassettes, qui s'adresse aussi bien aux possesseurs de ZX 81 déjà rôdés, qu'aux novices impatients de voir immédiatement "tourner" des programmes sur leur machine.
160 pages - 82,00 FF/635,00 FB

Etudes pour ZX-81 - *Tome 2*
par Jean-François Sehan
C'est plus particulièrement au langage assembleur appliqué aux modules d'extension comme l'imprimante ou la carte génératrice de caractères qu'est dédié ce 2e tome. Ses 20 programmes vous permettent de créer des mélodies, de dessiner des histogrammes ou tout simplement de jouer au Baccara, aux Piranhas et au Taquin.
176 pages - 82,00 FF/635,00 FB

Boîte à outils pour ZX 81 et Spectrum, Timex 1000 et 2000. **NOUVEAU**
par Marcel Henrot
Cet ouvrage n'a pas la prétention de livrer le secret des grandes applications informatiques, mais bien de mettre à la disposition des utilisateurs des petits programmes tout prêts qui leur permettront de résoudre de nombreux problèmes de la vie quotidienne.
128 pages - 35,00 F/250,00 FB

102 programmes pour Sinclair ZX et Timex
Sinclair ZX 81 et ZX Spectrum - Timex 1000, 1500 et 2000
par Jacques Deconchat
Apprendre en se distrayant, tel est l'objectif de ce livre. Au fil de ces 102 programmes de jeux, il vous guidera dans l'exploration du Basic Sinclair. Les programmes sont classés par niveaux, chaque niveau faisant appel à de nouvelles connaissances. Des instructions correspondant à chaque niveau sont présentées et commentées avec des remarques concernant les points spécifiques du ZX81 et ZX Spectrum. Tous les jeux sont décrits et les programmes abondamment commentés ; un exemple d'exécution est fourni pour chaque version (ZX81 et ZX Spectrum). Ecrits pour le ZX81 dans sa version de base (1K octet), pour le ZX Spectrum et pour les Timex 1000, 1500 et 2000.
240 pages - 102,00 FF/785,00 FB

Prix valables jusqu'au 31.12.83

P.S.I.

P.S.I. DIFFUSION
BP 86 - 77402 Lagny-S/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone (6) 006.44.35

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

P.S.I. SUISSE
Case postale
Route neuve 1
1701 Fribourg
SUISSE
Tél. : (037) 23.18.28

au Canada
SCE Inc.
65, avenue Hillside
Montréal (Westmount)
Québec H3Z1W1
Tél. : (514) 935.13.14

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou, pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX ou, pour la Suisse à P.S.I. SUISSE.

Z 12

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

par avion : ajouter 8 FF (75 FB) par livre

Signature (obligatoire pour paiement par carte de crédit)

☐ Paiement par chèque joint ☐ Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement) paiement supérieur à 50 FF

N° ________________ Date d'expiration ____

NOM ______________________ PRENOM ______________________

rue ____ n° ______

Code postal ____________ Ville ______________________

AGRAPH

ANALYSE DE PRODUITS D'INTERMODULATION

AVT.2

Lorsque les signaux produits par deux oscillateurs sont mélangés, volontairement ou pas, il se crée une intermodulation qui a pour effet de donner naissance à deux nouvelles fréquences égales à la somme et à la différence de ces deux signaux. Ceci est vrai pour des signaux parfaitement sinusoidaux ne produisant qu'une raie spectrale, mais tous les électroniciens savent bien que les signaux générés par les oscillateurs que l'on trouve, par exemple, dans nos récepteurs de trafic, sont bien souvent loin d'avoir la pureté souhaitée. Et chaque harmonique, même de très faible amplitude, se combine, à son tour, avec toutes les raies spectrales du ou des autres oscillateurs en présence, ce qui a pour effet de générer des produits d'intermodulation indésirables. C'est ce phénomène qui produit des battements audibles dans un récepteur ayant l'antenne déconnectée. Les anglo-saxons appellent ces fréquences parasites "birdies".

Ce petit programme, écrit sur le nouvel ordinateur AVT-2 de Centel et facilement adaptable à toute autre machine, calcule tous ces produits d'intermodulation jusqu'au rang d'harmoniques désiré.

La figure 1 montre une gamme de fréquences F1 allant de F11 à F12 couverte par un premier oscillateur et une gamme de fréquences F2 allant de F21 à F22 convertie par le second oscillateur. La bande FB, définie par FB1 et FB2 est celle que vous voulez analyser, la FI d'un récepteur par exemple.

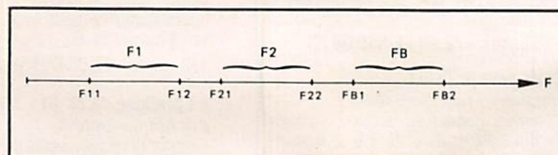
Dans l'exemple de la figure 2, nous avons un premier oscillateur allant de 11 à 12 MHz et un second couvrant de 21 à 22 MHz. Nous avons choisi d'étudier les produits d'intermodulation de ces deux oscillateurs dans la bande de 35 à 40 MHz, ceci jusqu'à l'harmonique de rang 5.

Le calcul nous montre que l'harmonique 3 du premier oscillateur peut tomber dans la bande. ($3 \times 12 = 36$). De même $3 \times F2 - 2F1$ et $5\ F1 - F2$ produisent des raies indésirables. L'effet se fera d'autant plus sentir que l'amplitude des harmoniques est élevée.

Le programme peut servir de base dans le choix des fréquences d'oscillateurs locaux, lors de la conception de récepteurs.

```
100 REM    *****************************************
110 REM    *  ANALYSE DE PRODUITS D'INTERMODULATION  *
120 REM    *  AVT-2   MARCEL LE JEUNE   22 NOV 1983  *
130 REM    *****************************************
140 REM
150 HOME : R0=0 : R7=0
160 PRINT"PRODUITS D'INTERMODULATION" : PRINT
170 INPUT"RANG D'HARMONIQUES LE PLUS ELEVE DESIRE : ";H
180 PRINT
190 INPUT"F 11 = ";R1
200 INPUT"F 12 = ";R2
210 INPUT"F 21 = ";R3
220 INPUT"F 22 = ";R4
230 INPUT"F B1 = ";R5
240 INPUT"F B2 = ";R6
250 PRINT
260 R7=R7+1
270 X=R0-R7
280 IF X<0 THEN 390
290 Y=(R1*X)-(R7*R4)
300 Z=(R0-R7)*R2-(R7*R3)
310 IF R5<Z THEN 370
320 Z=-Z
330 Y=-Y
340 U=(Y-R5)*(Z-R6)
350 IF U<0 THEN 420
360 GOTO 260
370 U=(Z-R5)*(Y-R6)
380 GOTO 350
390 R0=R0-X
400 R7=0
410 GOTO 270
420 PRINT (R0-R7);" F1  +  OU  - ";R7;" F2"
430 IF (R0-R7)=H THEN END
440 GOTO 260
```

figure 1




```
PRODUITS D'INTERMODULATION

RANG D'HARMONIQUES LE PLUS ELEVE DESIRE : ? 5

F 11 = ? 11
F 12 = ? 12
F 21 = ? 21
F 22 = ? 22
F B1 = ? 35
F B2 = ? 40

 3  F1  +  OU  -  0  F2
 2  F1  +  OU  -  3  F2
 5  F1  +  OU  -  1  F2

OK
```

MARCEL LE JEUNE

ORDI 2000

hector/ *l'ordinateur personnel français.*

ORDINATEURS	F TTC
• hector 16 K BR : avec K7 Basic + Manuels + 1 jeu d'aventure	2450 F
• hector coffret familial : 16 K BR + 2 jeux, K7 Basic, 2 controleurs à main, manuel Parlons Basic	2850 F
• hector II HR 48 K avec K7 Basic III + manuels	4390 F
• hector HRX 64 K Forth Resident avec mode d'emploi et manuel d'apprentissage de FORTH.	4950 F
• hector DISC 2 1 lecteur, unité de disquette, sous CP/M avec 64 K RAM Suppl.	6500 F
• hector DISC 2·2 lecteurs	8700 F
• hector Lecteur Additionnel	2800 F

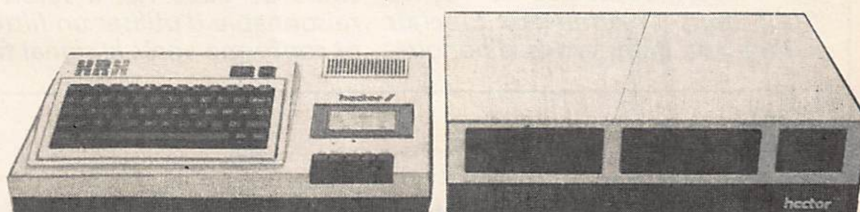
ACCESSOIRES	F TTC
• Carte Basic III résident pour 2 HR et HRX.	950 F
• Controleur à main (l'unité)	175 F
• Modulateur noir et blanc	290 F
• Modulateur couleur.	895 F
• Interface Moniteur noir et blanc.	260 F
• Moniteur Zenith, écran vert, interface Hector HR et HRX.	1350 F
• Adaptateur Moniteur Zenith Hector I.	178 F
• Cable Imprimante (Parallèle Centronics) Modèles HR. HRX....	190 F
• Kit imprimante pour Hector 16 K (non cablé)	539 F

PROGRAMMES	F TTC
• Catégorie *	120 F
• Catégorie **	180 F
• Catégorie ***	240 F
• Catégorie ****	350 F
• Cassettes vierges	9,5 F

MANUELS	F TTC
• Parlons Basic.	80 F
• Dictionnaire des Basics	80 F
• Basic III	50 F
• Assemblex-Editex	50 F
• Les Routines de la Rom	35 F
• Jef Moniteur.	50 F
• Schémas de Hector	35 F

TRANSFORMATIONS	F TTC
• KIT A : Hector I en Hector II HR ...	2800 F
• KIT B : Hector II BR en Hector II HR.	2200 F
• KIT C : Hector II en Hector HRX.	1800 F
• KIT D : Hector I en Hector HRX ...	3200 F





ORDINATEURS MICRO-INFORMATIQUE LOGICIELS
PERIPHERIQUES CONSOMMABLES INFORMATIQUES VIDEO PERITELEVISION
FORMATION ETUDES MAINTENANCE CONSTRUCTIONS

ORDI 2000 - F1RO

G. FRUHAUF - 15 All des Passereaux - 44240 LA CHAP/ERDRE - Tel (40) 40.10.38

Transfert de Données sur Cassette
La solution définitive sur ZX81.

Hugo Gomez

Ceux qui ont subi des échecs réitérés lors du chargement des programmes sur le ZX81 et ont essayé tous les circuits parus dans diverses revues "spécialisées" seront vite convaincus des bienfaits de l'adaptateur proposé aujourd'hui.

Quand on veut faire une interface qui traite un signal quelconque on doit obligatoirement avoir une certaine connaissance de la nature du signal à traiter. Or chose frappante cette démarche n'était pas complétée d'une analyse précise.

Commençons par le principe :

La convention utilisée pour coder l'information (les "1" et les "0") dans l'ordinateur Sinclair s'étale sur deux cycles d'horloge-Timer. Le 1 change du niveau haut au niveau bas et le zéro reste toujours au niveau haut. On fait référence ici à l'amplitude d'un signal à 3 KHz modulé en tout ou rien.

voir la figure 1

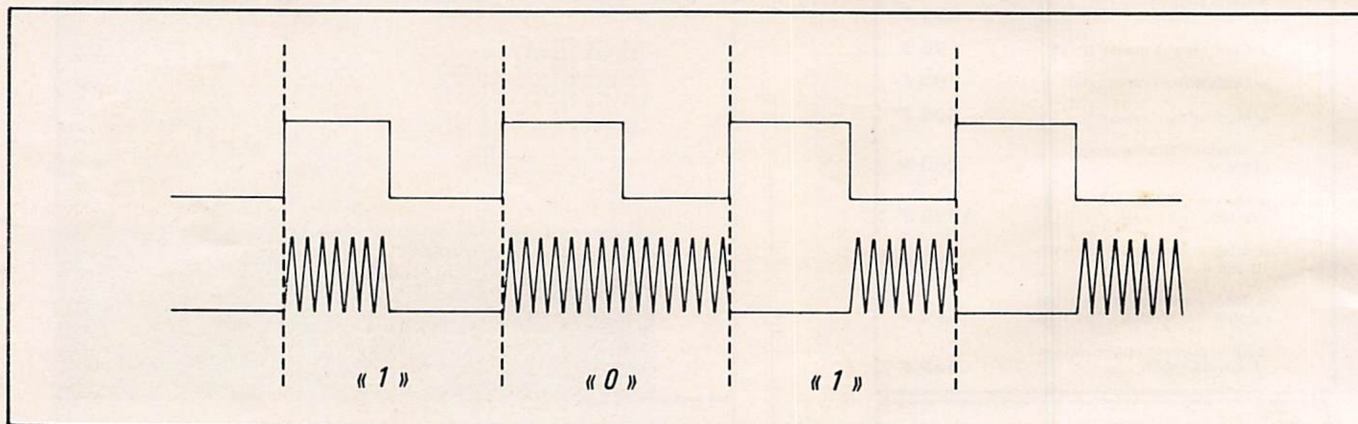


Figure 1

La première idée qui vous vient à l'esprit est que l'apparition du bruit sur la ligne pourrait faire apparaître les 1 comme des "zéro". D'où les erreurs fréquentes. L'autre différence est que le signal analogique enregistré a une valeur moyenne nulle. Le signal accepté par l'ordinateur est une onde carrée dont la valeur moyenne n'est pas nulle. (régime 50 %). Ceci est une autre source d'erreurs dans les montages précédents. voir la figure 2.

La fréquence de l'onde enregistrée sur cassette se situe aux alentours de 3000 Hz. Il serait donc raisonnable d'utiliser un filtre actif et conforme après le signal filtré.

Notre application d'aujourd'hui tient compte des faits constatés précédemment. Elle comporte :

1) un filtre actif adapté à l'entrée. Le "pot" 100 Ω ne modifie pas seulement l'impédance d'adaptation mais aussi légèrement la fréquence.

2) un comparateur afin d'obtenir des formes assimilables en logique positive par l'ordinateur.

MISE EN ŒUVRE - PRECAUTIONS

Le circuit est suffisamment explicite. Il peut être monté sur une plaque Veroboard. Le circuit intégré utilisé est un MC 1458 Cp1, cependant le MC 1458 Sp1 donne une meilleure réponse transitoire, (pour les puristes...) avec des formes d'ondes bien carrées à la sortie. Les condensateurs seront de bonne qualité et appairés dans le filtre à moins de 2 %.

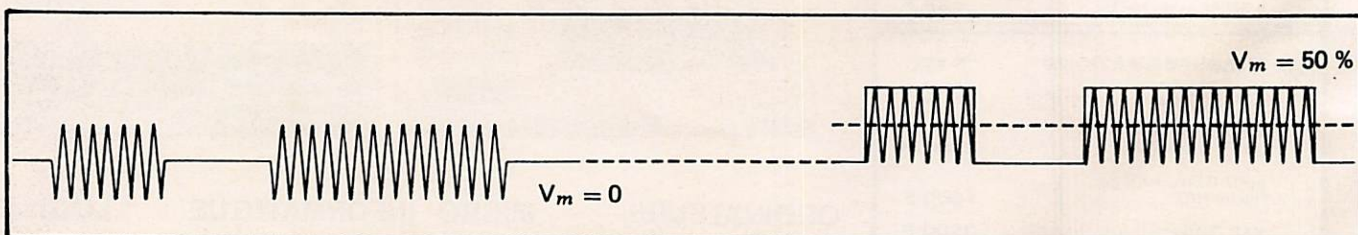
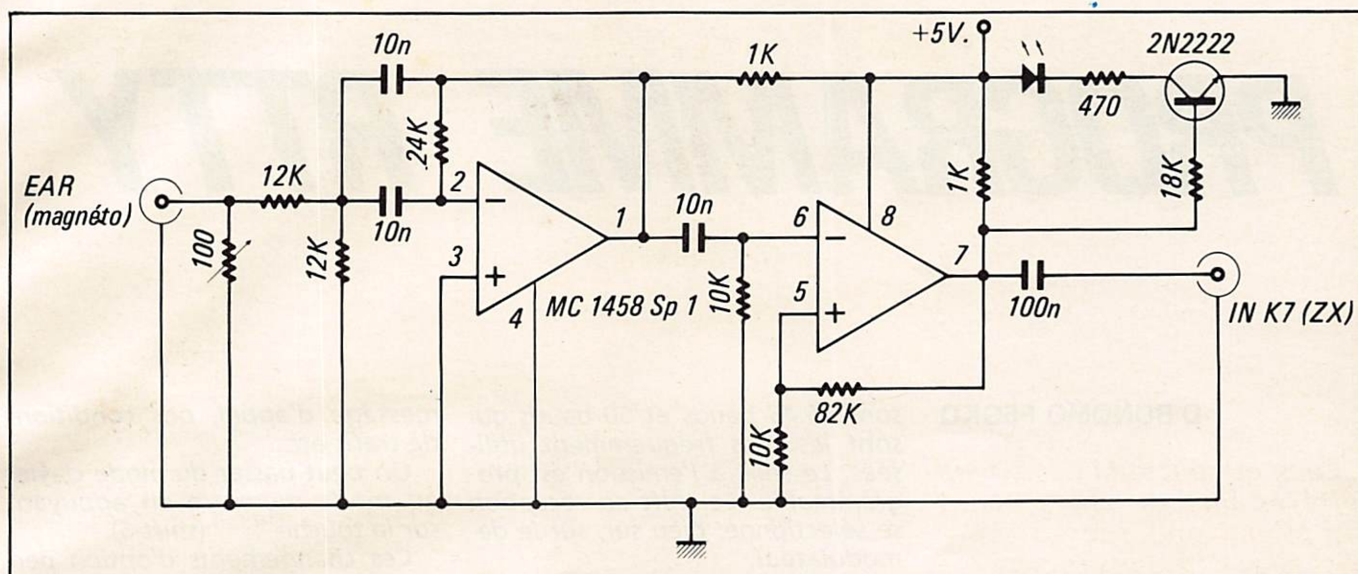


Figure 2



Pour éviter les rebouclages il faut débrancher soit l'entrée soit la sortie magnétophone quand on réalise l'opération inverse (lecture ou enregistrement). L'alimentation réalisé a été effectué avec des piles 4,5 V et 1,5 V. Sa valeur n'est pas critique. Rien n'interdit d'utiliser l'alimentation du magnétophone comme source. Le but poursuivi a été d'isoler tout bruit parasite provenant de l'ordinateur (sync, video, glitches, etc...).

Essayez ce circuit et finies les peines et le temps perdu ! Bonne chance.

Note :

Les éléments sont disponibles chez CHOLET composants. Le montage a été réalisé dans un club d'informatique et permet maintenant de charger des cassettes auparavant "illisibles". L'auteur ne possède pas de ZX81.

BIENTOT A LYON !..



(A SUIVRE)

PROGRAMME RTTY

D BONOMO F6GKQ

Le micro-ordinateur peut, nous le savons maintenant, faire beaucoup de choses et, dans le domaine des communications, il est tout-à-fait concevable de l'utiliser en émission-réception radiotélétype (RTTY)

Nous avons donc développé un logiciel capable de transformer votre ORIC 1 à cet effet. Il est important de souligner que le couplage du micro-ordinateur au démodulateur RTTY est direct. Cela signifie que, si vous possédez déjà une machine mécanique, le démodulateur (à filtres actifs ou à P.L.L.) sera utilisable et se connectera directement sur l'ORIC.

CARACTERISTIQUES du PROGRAMME

Le couplage de la station au micro-ordinateur s'effectue par le biais de la prise imprimante de ce dernier.

Le programme autorise alors l'émission et la réception des signaux RTTY. Les vitesses retenues sont 45.45 bauds et 50 bauds qui sont les plus fréquemment utilisées. Le shift à l'émission est programmable. Le shift en réception se sélectionne, bien sûr, sur le démodulateur.

Partie émission :

a) La vitesse et le shift sont donc réglables.

b) L'émission du retour chariot (RC) (carriage return (CR) pour les anglais) est automatique ou non. Si vous choisissez le mode automatique, le programme va générer, automatiquement, un retour chariot toutes les N colonnes. Dans ce cas, c'est vous qui allez définir, à l'initialisation, ce nombre N (par exemple 32 ou 40 ou 64 colonnes, ou toute autre valeur).

Ce nombre est surtout fonction du type de matériel utilisé en réception, chez votre correspondant. Comme dans le mode "manuel" l'appui sur RETURN provoquera néanmoins l'émission d'un retour-chariot.

Le mode "manuel" s'obtient en demandant le retour-chariot après... zéro (O) colonnes.

Le retour-chariot est émis en compagnie d'une avance-papier.

Cette option avec ou sans retour chariot permet une grande souplesse d'utilisation. Par exemple, si deux ORIC sont en liaison, il ne sera pas nécessaire d'émettre les Retours-chariot automatiques. C'est même déconseillé pour la présentation, à moins de choisir d'émettre ces R. C. avant la 40e colonne.

c) L'émission peut se faire en mode "clavier" ou en mode "mémoire".

En mode clavier, les caractères sont émis au fur et à mesure que vous appuyez sur les touches.

En mode mémoire, des textes peuvent être prédéfinis, qui contiendront, par exemple, un message d'appel, nos conditions de trafic etc...

On peut passer du mode clavier au mode mémoire en appuyant sur la touche "   " (shift 6).

Ces changements d'option permettent de mélanger les modes clavier et mémorisés.

Une option a été prévue pour ré-émettre le texte reçu mis en mémoire.

Partie réception :

En réception, le programme fonctionne en 45.45 ou 50 bauds.

Plusieurs options sont disponibles, pendant le décodage.

a) forçage de modes : il peut arriver que l'on se synchronise mal sur un message à recevoir, parce qu'on le prend en cours, ou qu'on perde la synchronisation à cause d'un coup de fadding. On se retrouve alors avec des séries de chiffres ou signes (ou de lettres si le message était une succession de chiffres). Il est possible de forcer la machine en chiffres ou en lettres.

b) effaçage de l'écran : on efface le contenu de la partie de l'écran réservée au texte décodé. Ceci provoque le retour du curseur en haut, à gauche de l'écran.

c) affichage mémoire : au fur et à mesure que le message est décodé, il est mémorisé. On dispose ainsi des 4095 derniers caractères reçus... Il est possible d'afficher le contenu de cette mémoire. Le texte défilera alors à l'écran assez rapidement et s'arrêtera pendant tout le temps où vous maintiendrez la touche espace.

d) passage en émission : deux possibilités ont été prévues selon que vous souhaitez ou non modifier les paramètres shift et vitesse précédemment définis. Soulignons enfin que le passage émission-réception s'accompagne de la télécommande de la station, si vous prenez soin toutefois de câbler la

liaison sur la prise "magnétophone" de l'ORIC comme indiqué plus loin.

ARCHITECTURE DU PROGRAMME

Le programme est conçu en langage machine pour la production des tonalités à l'émission et pour le décodage.

Les octets correspondant au langage machine sont implantés dans des DATA au début du programme. Ils sont mis en place en mémoire par l'instruction READ - DATA.

La partie émission du programme va des adresses 9000 à 9056.

La partie réception occupe la mémoire entre les adresses 9410 et 95BA.

Nous nous empressons de souligner que la zone libre entre les routines émission et réception sera utilisée dans une prochaine version du programme où toute la partie émisssion sera en langage machine, dans un soucis de gain de temps. En effet, les virtuoses du clavier constateront que, s'ils tapent trop vite, certains caractères ne seront pas pris en compte à l'émission, à cause des lenteurs du BASIC.

Cette version future sera facilement adaptable à la version actuelle et il ne sera pas nécessaire de refrapper entièrement le programme présent. Nous ajouterons simplement des lignes de DATA et supprimerons des lignes BASIC.

Cette parenthèse étant fermée, on trouve après implantation des DATA en mémoire, un programme conçu de façon modulaire.

- *PRESENTATION*
- *REINITIALISATION*
- *SOUS-PROGRAMME DE RECEPTION*
- *SOUS-PROGRAMME D'EMISSION*
- *MESSAGES MEMORISES.*

Cette conception modulaire permet d'intervenir et de modifier facilement le programme.

Avant d'entrer dans les détails du programme et d'en examiner l'organigramme, il nous semble bon de rappeler les grands principes du RTTY, sans toutefois nous y attarder.

RAPPELS SUR LE RTTY

Une liaison radio-télétype utilisant le code BAUDOT est une transmission sérielle sur 7 bits.

1 bit de départ (START)
5 bits de donnée
1 bit de fin (STOP)

Avec 5 bits de donnée on pourra donc coder nos 31 caractères. La vitesse de 45.45 bauds correspond à une durée de bit de 22.22ms. La vitesse de 50 bauds correspond à une durée de bit de 20 ms

Les 2 états (haut-bas, 1 ou 0, MARK ou SPACE) sont codés à l'aide de 2 fréquences. L'écart entre ces 2 fréquences est le shift.

Ainsi avec une fréquence MARK à 1275 Mz on a :
fréquence SPACE :
1445 Hz pour shift 170 Hz
1700 Hz pour shift 425 Hz
2125 Hz pour shift 850 Hz

Le rôle du démodulateur est de transformer ces signaux modulés en états 1 ou 0.

Format d'un caractère en code BAUDOT

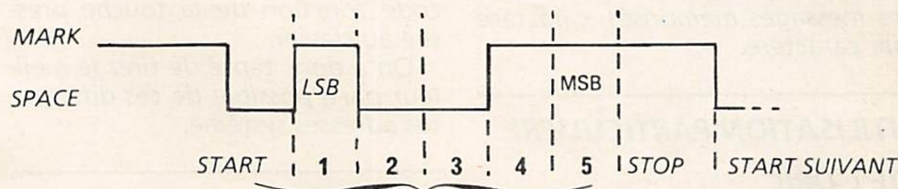


figure 1

Le bit de START est émis, suivi du bit de poids faible (LSB) du code du caractère etc... L'émission est close par le bit de STOP (qui dure 1,5 fois la durée des autres bits). (voir figure 1)

Ce découpage en éléments est appelé "moment"

Le bit de START est un zéro (état bas, SPACE), le bit de STOP est un (état haut, MARK).

Le code de la donnée représenté ci-dessus est donc 10011 (Jl correspond à la letre B ou au signe ?).

Un caractère spécial permet de passer des lettres aux chiffres et signes et réciproquement.

Le schéma ci-dessus nous permet de déduire le chronogramme de principe qui sera adopté par le programme pour effectuer le travail de décodage.

PRINCIPE DU PROGRAMME

1. Chronogramme du décodage

(voir figure 2)

1. *reconnaissance du bit de START (attente niveau 0)*
2. *délai 1_2 moment pour se centrer sur le milieu du bit*
3. *délai 1 moment pour se centrer sur le bit suivant*
4. *phase de lecture de l'état (0 ou 1) du moment.*
5. *lecture du dernier moment.*
6. *commence l'affichage et la mémorisation*
7. *attend la fin du bit de STOP et recommence la phase 1.*

2. Reconstitution du code du caractère

Le caractère est débarassé des bits de START et de STOP

On ne retient que les 5 bits de donnée. Ces 5 bits sont entrés tour à tour, après lecture de leur état, dans un registre et décalés au fur et à mesure, par la droite. Après lecture du 5= moment, on retrouve donc le bit de poids faible de la donnée en position du bit de poids faible dans le registre. Le caractère est reconstitué.

3. Transcodage

Le code ainsi obtenu ne peut être exploité directement, le micro-ordinateur ne reconnaissant que le code ASCII. On utilisera, pour établir la correspondance entre les deux, une table de transcodage où les éléments seront rangés par ordre croissant de leur code BAUDOT. Ainsi, par exemple, à la position 7 de la table (7 est la valeur Baudot de la lettre U) on trouvera la valeur 55 qui est le code (hexadécimal) ASCII de cette même lettre.

Une fois le caractère lu dans la table, il est exploité pour être affiché sur l'écran.

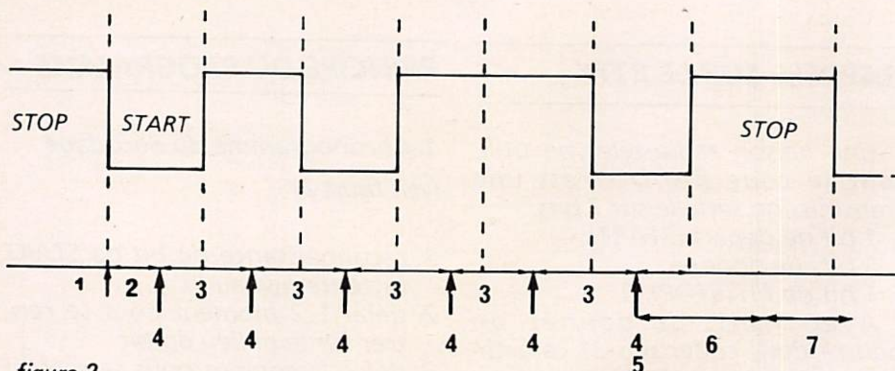


figure 2

4. Emission

A l'émission c'est la procédure inverse qui est utilisée. On lit le clavier. On établi la relation entre la touche pressée et le code BAUDOT correspondant grâce à la table de transcodage émission. Cette fois, les caractères y sont rangés par ordre croissant de leur code ASCII.

Le caractère est émis en utilisant, pour le codage des deux tonalités MARK et SPACE, le générateur sonore inclus dans l'ORIC.

5. Emission des mémoires

Le principe est strictement identique. Il faut seulement savoir que, au lieu de lire le clavier, on découpe les chaînes, représentant les messages mémorisés, caractère par caractère.

UTILISATION PARTICULIERE DE L'ORIC

Nous devons justifier plusieurs astuces ou POKE utilisés.

D'abord, nous avons utilisé la machine en 40 colonnes, ce qui est possible en utilisant une des variables du système. Cette même variable contrôle par ailleurs les fonctions clavier sonore-muet, double hauteur, avec ou sans affichage. Elle est à l'adresse 26A. Le nombre de lignes écran affichées et affectées par un CLS est déterminé par le contenu de 26F. Ceci permet de réaliser le partage de l'écran où les différentes options apparaissent en permanence, et où seules les 10 lignes du haut sont utilisées pour le décodage ou l'écriture du texte à émettre. La routine de l'ORIC qui affiche et "scrolle" l'écran étant assez lente et fonction du nombre de lignes à déplacer, c'est pourquoi nous avons limité l'affichage à une fenêtre de 10 lignes, pour ne pas perdre de caractères en cours de décodage.

Les adresses 268 et 269 définissent les numéros de ligne et de colonne du PRINT. On peut, en les utilisant, réaliser une sorte de PRINT AT, absent sur l'ORIC.

L'adresse 302 correspond au registre DDRB du VIA. Nous n'entrerons pas dans le détail de la programmation de ce composant d'entrée-sortie et vous signalons que la ligne 6 du PORT B commande le relais du magnétophone. Cette ligne peut donc servir de télécommande émission-réception pour la station.

L'adresse 208 contient un code fonction de la touche pressée au clavier.

On a donc tenté de tirer le meilleur parti possible de ces différentes adresses système.

ORGANIGRAMME DE PRINCIPE DU PROGRAMME

Il est essentiel, lors de l'élaboration d'un programme complexe, de ne pas se lancer directement sur le clavier, et de faire une étude assez approfondie des diverses parties du programme.

Nous allons donc vous proposer de prendre connaissance de l'ossature fonctionnelle du programme grâce à l'organigramme général puis de consulter les organigrammes de la partie émission et de la partie réception.

Rappelons seulement que, sauf indication contraire, lors d'une décision, on trouvera sur l'organigramme le symbole :

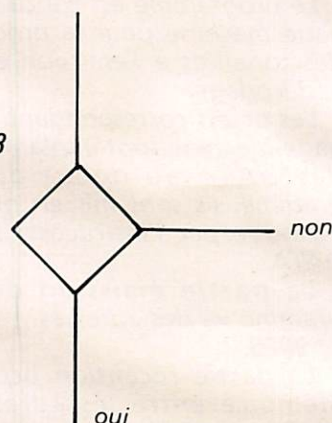
(voir figure 3)

où la branche "oui" se trouve toujours dans le prolongement et la branche non à 90°.

Les indications oui et non sont donc omises, en tenant compte de ce principe.

Enfin, l'organigramme ne donne en aucun cas, le détail de la programmation mais seulement la philosophie de la séquence d'instructions.

figure 3



Le principe du programme étant décrit, voici maintenant quelques commentaires sur la partie BASIC et sur l'ASSEMBLEUR.

Le Basic

Ligne 10 : on fixe le plafond de la mémoire utilisable par BASIC. Au-delà, l'espace est réservé au langage machine.

lignes 20 à 30 : transfert du langage machine.

ligne 1000 : ici en REM. On peut l'intégrer au programme en supprimant l'instruction REM. Dans ce cas la zone qui contient les messages mémorisés en réception sera effacée avant utilisation (sinon elle contient des lettres U)

1002 : fond noir, lettres blanches

1003 - 1015 : initialisations diverses

1020 : initialisation des différents messages mémorisés.

1107 : si on répond 0 pour le nombre de colonnes retour-chariot auto, il ne sera pas émis de C. R. automatique.

1110 - 1118 : choix de la vitesse et, en fonction, initialisations différentes des boucles de temporisation.

1120 : initialisation du shift.

LA RECEPTION

1305 : efface l'inscription sur ligne supérieure de l'écran.

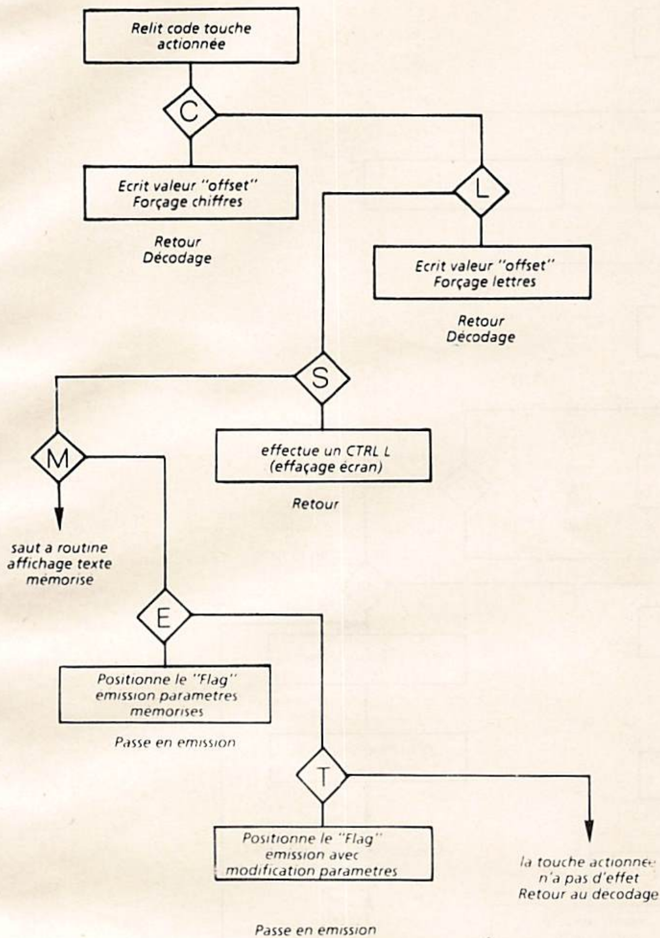


figure 8 **Lecture de l'option choisie**

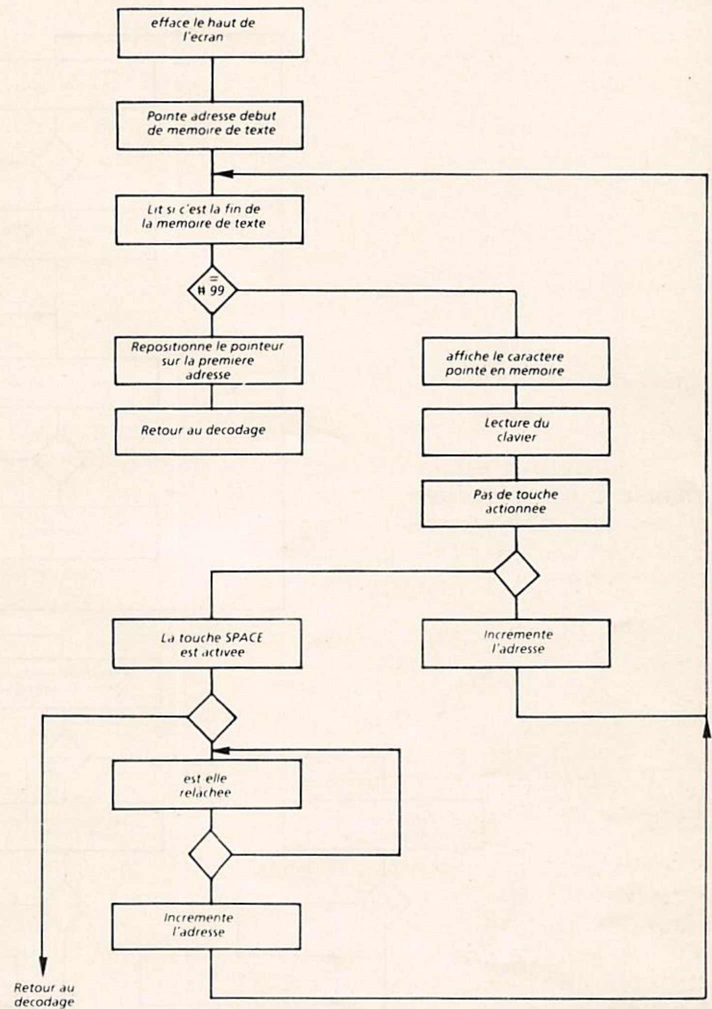


figure 9 **lecture mémoire de texte**

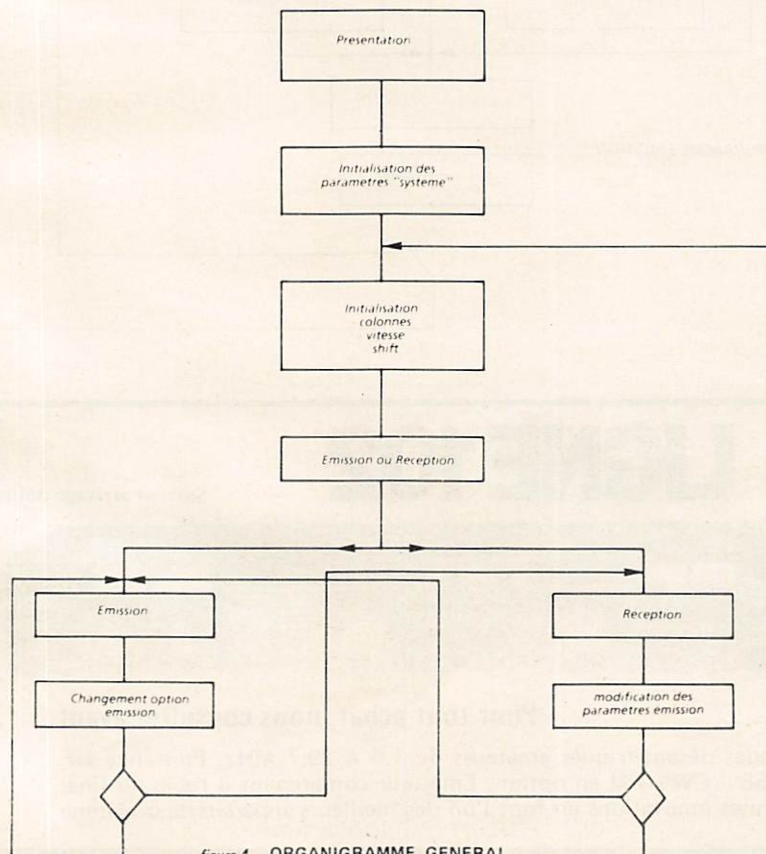


figure 4 ORGANIGRAMME GENERAL

choix de l'option

=0

saisie du caractère au clavier

mode mémorisé

test du caractère

@

vers la réception

code shift 6

code RETURN

13

le caractère est un signe chiffre ou une lettre ?

Lettre

<65

Chiffre

Tester si déjà en mode LETTRE

Tester si déjà en mode CHIFFRE

L=9

C ?

modifie bascule chiffre - lettre

émet le préfixe lettre

modifie bascule chiffre - lettre

émet le préfixe chiffre

Réinitialise compteur de colonnes

Emet un Rc et une avance papier

Retour vers saisie clavier ou lecture mémoire

émission du caractère

décompte colonne

0 ?

ORGANIGRAMME EMISSION

figure 5

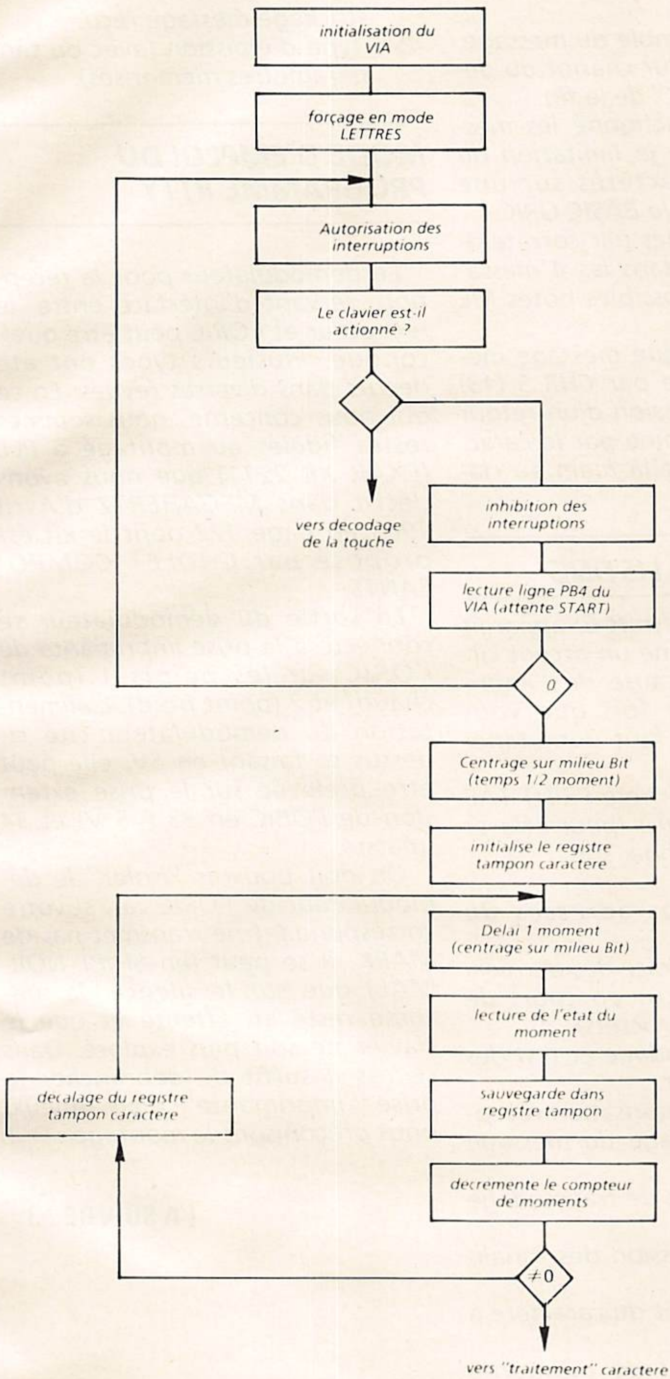


figure 6 LECTURE D'UN CARACTERE RECU

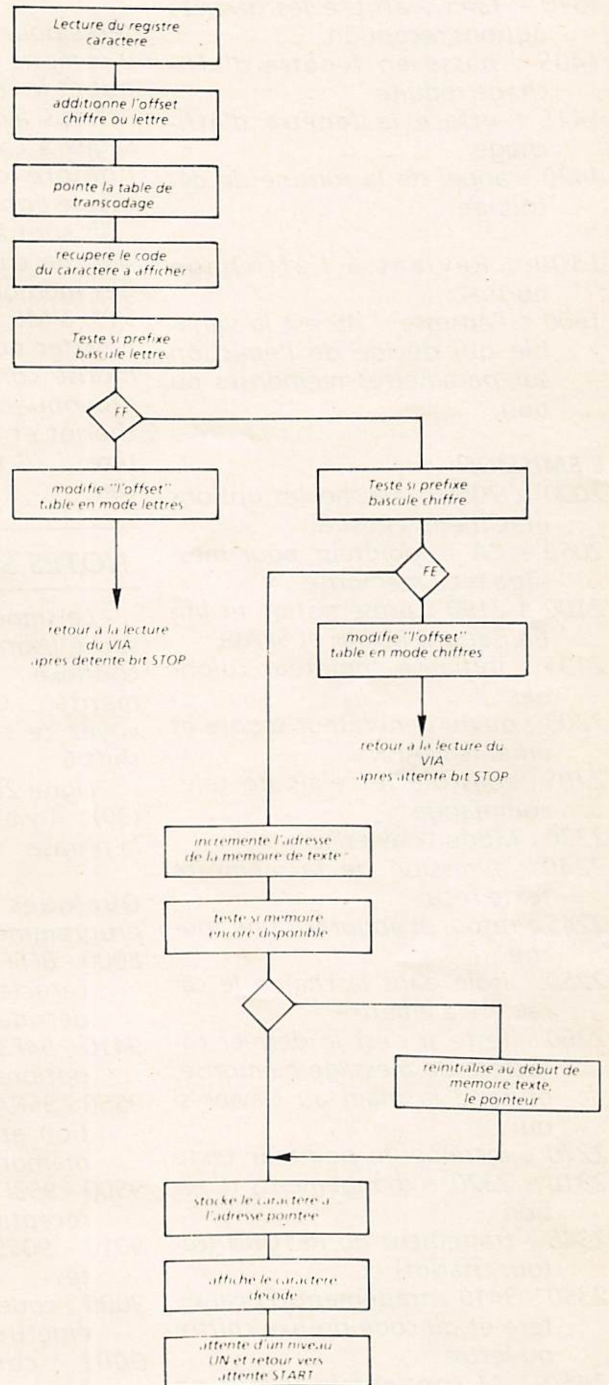


figure 7

1310 - 1345 : affiche les diverses options réception.
1405 : passe en fenêtre d'affichage réduite
1415 : efface la fenêtre d'affichage
1420 : appel de la routine de décodage

1500 : Revient à l'affichage normal.
1600 : l'adresse 45 est la variable qui décide de l'émission sur paramètres mémorisés ou non.

L'EMISSION
2000 à 2055 : affiche les options et le menu émission
2059 : CA = pointeur pour message reçu mémorisé
2100 à 2190 : présentation et initialisations MARK et SPACE
2195 : initialise compteur colonnes
2200 : ouvre générateur sonore et émet le MARK
2205 : bascule le relais de télécommande
2230 : Mode "clavier"
2240 : émission de la mémoire texte reçu
2245 : retour si appui sur une touche
2250 : isole dans la chaîne le caractère à émettre
2260 : teste si c'est le dernier caractère du message mémorisé, et rend la main au clavier si oui
2270 : incrémente pointeur texte
2310 - 2320 : changements d'option
2345 : traitement du RETURN (retour chariot)
2350 - 3410 : traitement du caractère et du code préfixe chiffre ou lettre
2450 : M contient la valeur en code BAUDOT du caractère à émettre, transcodé grâce à la table A
2460 : accès à la routine tonalités émission
2500 - 2610 : gestion des retours chariots

LES TEXTES MEMORISES

A partir de la ligne 6000, on trouve les messages mémorisés. Vous les composerez à votre gré en respectant impérativement la longueur maximale de 255 caractères pour l'ensemble du message, y compris le Retour chariot du début et le code " " de la fin.

Nous avons fractionné les messages à cause de la limitation du nombre de caractères sur une même ligne dans le BASIC ORIC.

Ils sont assemblés par corcatération de chaînes dans les 4 messages mémorisés possibles notés ME S (1) à ME S (4)

Noter que chaque message mémorisé commence par CHR S (13) provoquant l'émission d'un retour chariot et se termine par le caractère " " rendant la main au clavier.

NOTES SUR LE LISTING

- Le signe " " (shift 6) apparaît sur le listing comme un accent circonflexe "1", à cause de l'imprimante... Chaque fois que vous voyez ce signe il faut donc taper shift 6.

- Ligne 2053, derrière PRINT TAB (30) ; il y a 17 blancs (pour effacer la phrase "votre choix ?").

Quelques bonnes adresses du programme
8000 - 8FFF : mémoire des derniers caractères reçus en cours de décodage (4 K octets)
9410 - 94F3 : décodage et test des options clavier.
9550 - 95BA : mémorisation réception et affichage du message mémorisé
9500 - 953F : table de transcodage réception
9010 - 9055 : émission des tonalités
9000 : code Baudot du caractère à émettre
9001 : compteur de moments (émission)
9002 : facteur de division pour générateur sonore fréquence SPACE
9003 : facteur de division pour générateur sonore fréquence MARK
9004 : réglage "gras" de la vitesse
9005 : réglage "fin" de la vitesse
39 : compteur de moments (réception)
3A : mémoire du caractère
3B : offset chiffre/lettre de la table de transcodage
3D, 3E : pointeur mémoire texte reçu
3F, 40 : début de mémoire stockage message reçu.
45 : type d'émission (avec ou sans paramètres mémorisés).

MODE D'EMPLOI DU PROGRAMME RTTY

Le démodulateur pour la réception, servant d'interface entre .le récepteur et l'ORIC peut être quelconque. Plusieurs types ont été décrits dans diverses revues. En ce qui nous concerne, nous sommes restés fidèles au montage à PLL (EXAR XR 2211) que nous avons décrit dans MEGAHERTZ d'Avril 1983 en page 122 dont le kit est proposé par CHOLET COMPOSANTS.

La sortie du démodulateur se connecte à la prise imprimante de l'ORIC sur les points 1 (point chaud) et 2 (point froid). L'alimentation du démodulateur cité cidessus se faisant en 5V, elle peut être prélevée sur la prise extension de l'ORIC en 33 (' 5 V) et 34 (masse).

On doit pouvoir "isoler" le démodulateur de l'ORIC car, si votre correspondant ne transmet pas de MARK, il se peut (en SHIFT NORMAL) que sur le silence, la machine reste en attente et que le clavier ne soit plus exploré. Dans ce cas il suffit de débrancher la prise "imprimante" mais, mieux, nous préconisons le montage :

(A SUIVRE....)

INTERFACE UNIVERSELLE POUR MAGNETOPHONE AVEC PROGRAMME DETECTEUR.

Voici un montage qui vous permettra d'utiliser n'importe quel magnétophone à cassette avec votre VIC 20 ou COMMODORE 64. Ces deux ordinateurs n'acceptent pas les autres magnétophones. L'explication est simple : le magnétophone vendu avec l'ordinateur possède déjà à l'intérieur une interface qui réalise les mêmes fonctions que le montage que nous vous proposons aujourd'hui.

Les magnétophones du commerce - on le sait - ont été réalisés pour enregistrer les signaux analogiques et non les numériques (tout ou rien), d'où la nécessité de transformer ces signaux analogiques en des formes acceptées par l'ordinateur.

Dans les autres ordinateurs l'interface en cause est située du côté ordinateur et non du côté magnétophone comme dans le Commodore. Les buts poursuivis par le constructeur ont été évidemment d'épargner à l'utilisateur les inconvénients produits par les erreurs de transfert des données.

Revenons maintenant à des choses plus précises.

Du point de vue électronique, pour transformer un signal analogique nous utilisons un trigger de Schmitt. Pour ce faire, nous devons considérer le seuil de déclenchement du trigger. Il peut être mesuré en général par un instrument, voltmètre ou oscilloscope. Nous pouvons le faire, mais comme cette mesure nous est relative à nous et non à l'ordinateur, nous devons l'écarter. Comment savoir alors quel est la donnée correcte, perçue par l'ordinateur comme telle ? La réponse est simple : utilisons les recours du même ordinateur comme instrument de mesure. Le programme développé en Assembleur 6502 nous permet de sortir de l'impasse (le Commodore 64 utilise le P 6510 de Rockwel. C'est un 6502 amélioré avec en plus quelques lignes de contrôle pour commander des processeurs "esclaves" : video et sons.

Le programme en Assembleur est commenté dans le listing N–2. Ce programme est appelé par le programme du listing N– 1 et vous permettra de régler le VOLUME de votre magnétophone jusqu'à obtenir sur l'écran de votre moniteur les indications de réglage nécessaires. Nous reviendrons sur ce sujet plus loin.

REALISATION

Le circuit proposé est basé sur le 7414 ou 74LS14, qui contient 6 trigger de Schmitt. Deux sur six s'occupent du traitement du signal de l'ordinateur et vers l'ordinateur. Ceux restants ont été utilisés pour donner une indication visible des opérations de lecture et d'écriture.

Ce montage peut être effectué très rapidement sur une plaque type Veroboard. Il faut loger l'ensemble dans un boîtier métallique, lequel sera relié à l'ordinateur par une tresse de masse séparée. L'utilisation d'un relais miniature DIL nous permettra de nous affranchir des problèmes d'inversion de polarité "REMOTE" retrouvés sur plusieurs magnétophones du commerce.

REMARQUES SUR LE MAGNETOPHONE

La capacité de saisir correctement les données est essentiellement fonction de la manière dont ces données ont été enregistrées. Ceci est d'autant plus vrai quand on constate que les données sont lues plus facilement quand on utilise le même magnétophone. Outre les problèmes d'alignement de tête en azimuth agissant sur la réponse en fréquence (et donc la phase et la distortion) il est à remarquer qu'une bonne réponse en haute fréquence du magnétophone est préférable, puisque un front d'onde plus raide conditionne le seuil de déclenchement de notre trigger. (Voir figure).

Remarquons que pour d'autres marques d'ordinateurs utilisant d'autres modes de transfert de données, comme FSK, Kansas City Standard, ou de changement de phase (manchester, biphase, etc) ceci n'est pas important. Nous avons utilisé un petit magnétophone Philips 6600 que nous avons choisi après avoir constaté sa qualité "musicale". La modification de la figure a été faite afin de pouvoir obtenir un volume audible pendant que l'on procède au réglage du volume (et donc du seuil du trigger) selon les instructions fournies par le programme sur l'écran.

MISE EN ŒUVRE

La configuration choisie est simple et fiable. D'autres variations sont aussi possibles.

D'une manière générale, le signal de sortie de l'adaptateur sera fonction du volume de sortie du magnetophone. Afin d'obtenir un chargement de données dépourvues d'erreur on doit tenir compte de certaines conditions.

L'amplitude du signal doit être plus élevée que le seuil de déclenchement du Trigger de Schmitt.

Le niveau du signal devra correspondre au double du niveau efficace de la tonalité SYNC du début de programme. Autrement dit le niveau du Sync sera de 50 % du signal d'information-données. (Cette tonalité peut être entendue au début de chaque programme et sa finalité est d'ajuster la boucle de compression du signal dans le préamplificateur du magnéto-

phone et d'en éviter les distorsions).

Comme résultat nous obtiendrons un signal cohérent avec le reste du système.

Une fois l'adaptateur terminé vous pouvez essayer directement sans le programme et ajuster le volume par des essais successifs. Bien sûr, le temps de chargement de programme vous sera débité (quelques minutes, plusieurs fois, peut-être). Si vous exécutez le listing n— 1, vous aurez la satisfaction de perdre seulement quelques secondes dans la procédure. Il vous suffira d'ajuster le volume de façon à corriger l'alignement des caractères affichés sur l'écran au moment d'apparition de la tonalité SYNC du début d'enregistrement. Les caractères affichés sur l'écran, une fois réglés à l'alignement, signifient que vous êtes dans une limite convenable entre le minimum nécessaire au seuil et le maximum tolérable avant distorsion des signaux.

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Le programme apparaît sur le Listing N— 1. Il contient la routine en langage machine appelée par :
160 FOR I = 38576 TO 38641 POKEI, O : NEXTI
165 POKE 251, O : POKE 252,0
et dont l'ensemble d'instructions suit sur DATA (en hexadecimal). L'utilisation du langage "magique" est ici indispensable puisque dans ce cas particulier, nous voulions substituer notre routine très particulière à d'autres routines système dans le but de modifier un détail de comportement de la machine.

La routine est rentrée en Hexadécimal (symbole " ") et les lignes 105 à 125 effectuent la conversion en décimal. Le résultat obtenu est "Poké" dans l'espace RAM alloué au buffer cassette. Puisque aucune donnée n'est entrée dans cet espace pendant la mesure nous avons logé notre programme machine sans problème. (Notez qu'il prend 4 secondes pour la conversion et mise en mémoire de 115 octets). La ligne 145 définit une échelle temporelle avec un facteur de 16 microsecondes par colonne. La ligne 160 définit la couleur de blanc au noir (9, 10 et 11). Dans la ligne 165 nous gardons le plot obtenu après l'avoir initialisé. Finalement la ligne 170 appelle la procédure en langage machine avec l'instruction SYS.

Après une paire de points affichés le controle revient au clavier. Si vous frappez alors n'importe quelle touche, le programme s'arrête, sinon il continue à tracer d'autres paires de points. Le programme ne revient en BASIC que si un signal a été détecté. (Mais vous pouvez utiliser RESTORE pour sortir à tout moment).

NOTE : Dans les listings N— 1 et 2, les caractères spéciaux graphiques du COMMODORE comme le "cœur inverse" doivent être inclus entre les guillemets des lignes 5 et 150. De même les symboles "Q inverse" (cursor down) seront inclus dans la ligne 155. Les lignes 140 et 170 représentent des "nulls" et restent inchangés. Le symbole indique les hexadecimales.

Le programme du Listing N— 2 montre le programme après assemblage. Les colonnes indiquent respectivement les adresses et le code hexadécimal, les mnemoniques et les commentaires. Ce programme est logé à l'adresse RAM 0340 (832 décimal). (Les données en hexadécimal à partir de la deuxième colonne sont celles inclues dans le programme exécutable en BASIC listing 1). Au moment de la saisie ne confondez pas les chiffres et les lettres ! la lettre "O" n'existe pas en Hexadecimal. Ce programme a été originellement employé sur Apple II (avant d'avoir les floppies...) et son adaptation d'aujourd'hui comporte plusieurs améliorations en dehors des changements d'adresses de rigueur.

FONCTIONNEMENT LE VIA 6522.

Le signal entre la broche mm D_4 du connecteur cassettes (arrière de l'appareil) pour finir dans CA1 du VIA N— 2 (VIA = Versatile Interface Adapter). Chaque VIA (le COMMODORE 64 et le VIC-20 en possèdent deux) possède deux portes 8 bits et deux lignes de control par porte. De plus, deux "timers" et un registre à décalage.

Le VIA peut être programmé pour détecter soit une transition positive ou négative sur CA1 à travers un (des seize existants dans le VIA) registre de control (PCR) et ensuite compter la durée des transitions par les timers. C'est justement ce que nous faisons, et qui est décrit autrement en langage magique dans le Listing N— 2.

Voici une description directe : Premièrement nous faisons (SET) que le Via détecte une transition négative sur CA1 et nous le mettons sur attente. On démarre alors un des timers qui compte à la fréquence horloge CPU. Pendant ce temps de comptage on remet le VIA à détecter une transition positive. Quand cela arrive nous lisons le contenu du timer qui nous donne la durée de la portion négative du signal (en cycles machine).

La Conversion est directe. Pour un signal de 3KHz nous avons quelques 167 microsecondes. Avec une horloge de 1 Mhz cela nous donne 167 unités de comptage.

Nous avons fixé une plage de mesure allant de 0 à 255. Ce qui est raisonnable. Ensuite nous divisons la mesure obtenue par le timer par 16 pour limiter la plage d'affichage. Le symbole choisi c'est le "+".

Une procédure semblable est répétée ainsi pour le cycle positif du signal. Le symbole "+" est affiché en dessous du précédant. Quand les deux symboles sont alignés les deux cycles ont la même durée.

ESSAI

Nous avons effectué l'essai avec un VIC 20 et avec un Commodore 64, avec d'excellents résultats. Plusieurs collègues ont trouvé cette procédure très utile. D'autres ont trouvé sur certains appareils un plot brouillé. Ceci est produit - vraisemblablement - par l'interférence d'autres timers du VIA qui viennent fausser la mesure. Le comptage a rebours est fait après avoir initialisé le timer à 255. Si on retrouve un résultat non nul (sans transition) on doit conclure que la mesure est fausse. Ces cas sont rares et pour cette raison nous n'avons pas prévu dans le programme cette complication additionnelle.

NOTE :

Une imprimante Commodore n'étant pas disponible, certains caractères doivent être corrigés dans le listing pour y inclure les caractères spéciaux. Nous vous prions de ne pas nous en tenir rigueur.

Hugo GOMEZ

A/1
B/2
+5V.
C/3
D/4
E/5
F/6
«REMOTE»
+5
2.2
«EAR»
+5
330
LECTURE
1K
+5
330
ECRITURE
15K
«MIC»
«PLAY»
74LS14
330

LES LISTINGS DES PROGRAMMES SERONT PUBLIES DANS LE PROCHAIN NUMERO DE MEGAHERTZ

PROGRAMME DE RECEPTION SSTV



Jean-Marc DELPRAT F1GQS

Ce programme en assembleur permet la réception d'images SSTV sur un microordinateur ATOM, et ce avec un minimum de HARDWARE. Ceci parce que la mesure de la fréquence du signal BF SSTV se fait par programme, de même que la reconnaissance des tops de synchro, et non avec un PLL et un convertisseur A/D comme cela se fait traditionnellement. L'interface se résume à un diviseur par 10 pour générer une horloge à 100 KHz et un circuit de mise en forme du signal.

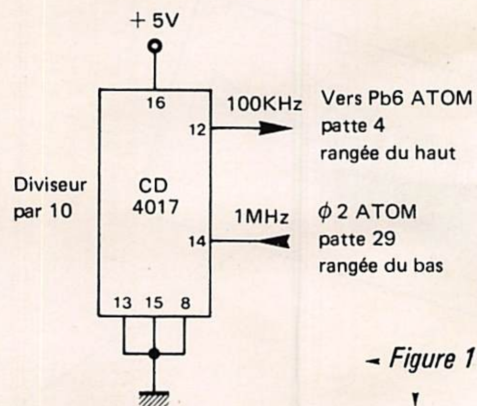
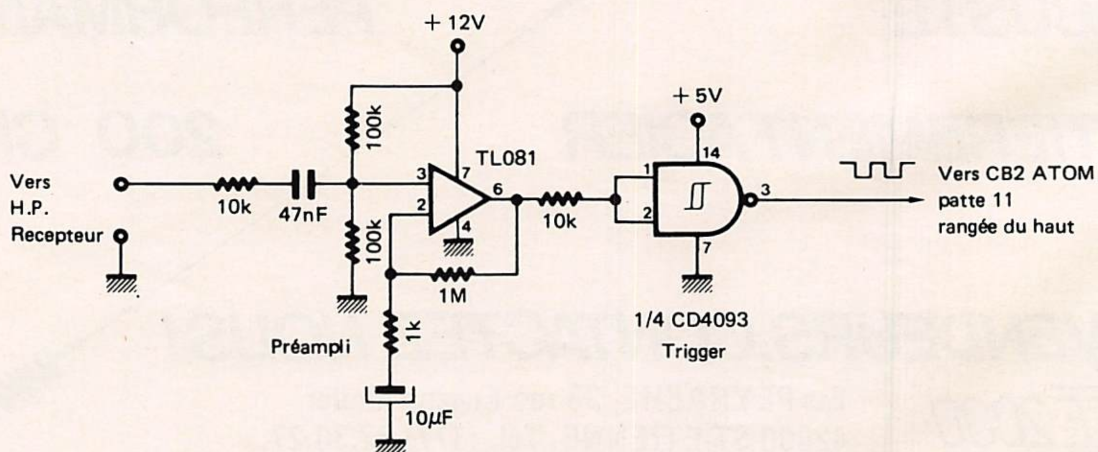


Figure 1



Interfaces pour la réception SSTV sur ATOM

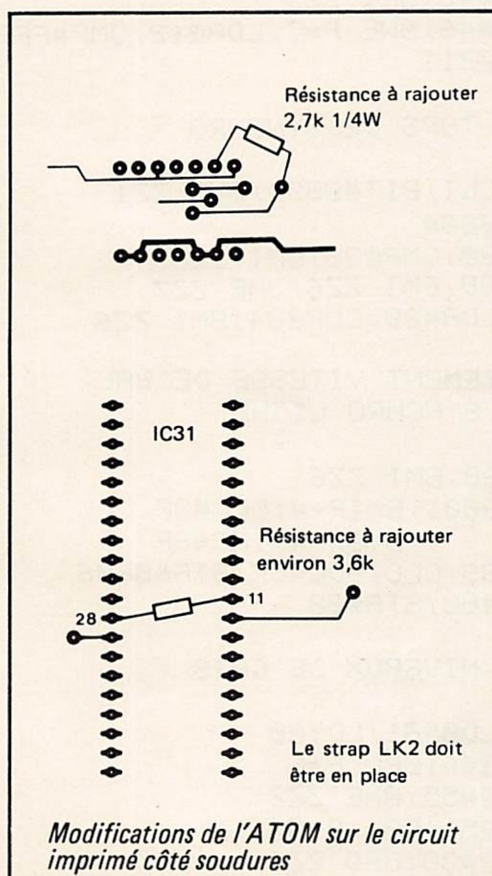
Une petite modification est nécessaire sur l'ATOM, il faut ajouter deux résistances sur le circuit imprimé côté clavier (voir fig *2*) de façon a avoir réellement 4 niveaux de gris (sinon il n'y en a que trois).

Une fois le programme entré, taper RUN, il démarre automatiquement, ensuite on peut détruire la source et lancer le programme assemblé directement en faisant LINK # 3C33.

Le balayage se fait de façon continue sur 128 lignes de 96 points avec 4 niveaux de gris.

La synchro ligne se fait par une boucle à verrouillage de phase logicielle ce qui assure une synchro parfaite même en présence de QRM. Quelques défauts, il faut tourner le moniteur de 90 degrés, de plus l'image n'est pas tout à fait carrée (on peut toujours jouer sur les réglages du moniteur).

- Pour "figer" l'image, faire ESC, le PG. attend une commande.
- F pour quitter le programme SSTV.
- C pour reprendre la réception.
- Des pressions brèves sur CRTL et SHIFT permettent de centrer l'image reçue sur l'écran dans le cas où l'émission n'est pas au standard européen. (période ligne = 60 mS).



Modifications de l'ATOM sur le circuit imprimé côté soudures

Figure 2

```
10P.$21
20REM SOURCE SSTV RECEPTION
30REM PAR F1GQS V. 23/10/83
40A=444
50DIM II(9),ZZ(11),VV(9)
60FORI=0TO9
70II(I)=A;ZZ(I)=A;VV(I)=A
80NEXT
90FOR U=1 TO 2
100P=#3C00
110[
120\ROUTINE IT PERIODEMETRE
130
140:II0 TXA;PHA
150 LDA#B808
160 LDX@0;STX#B808;STX#B809
170 EOR @#FF;STA#81
180 CMP@74;BMI II1
190 LDA#80;CMP@31;BPL II3
200 INC#80;JMP II3
210:II1 LDX#80;BEQ II3
220 DEC#80;BNE II3
230 STX#88;STX#89
240:II3 LDA#B800;PLA;TAX
250 PLA;RTI
260
270\INITIALISATIONS
280
290:ZZ0 SEI
300 LDA@#90;STA#B000
310 LDA@#7F;STA#B80E
320 LDA@#60;STA#B80B
330 LDA@#40;STA#B80C
340 LDA@#7F;STA#B804;STA#8F
350 LDA@#02;STA#B805
360 LDA@0;STA#80;STA#86
370 LDA@(II0/256)&#FF;STA#205
380 LDA@(II0&#FF);STA#204
390 LDA@#8B;STA#85
400 LDA@#E0;STA#84
410 LDA@#C0;STA#82
420 LDA@#88;STA#B80E;CLI
430
440\  TACHE DE FOND :
450
460:ZZ1 LDA#B001;AND@#20;BNE ZZ9
470:ZZ11 SEI;JSR#FE94
480
490\ TEST COMMANDES :
500
```

```
510 CMP@#43;BEQ ZZ9
520 CMP@#46;BNE P+7;LDA@12;JMP#FFF4
530 JMP ZZ11
540
550\TEST TOPS DE SYNCHRO :
560
570:ZZ9 CLI;BIT#B80D;BVC ZZ1
580 LDA#B804
590 LDA#80;CMP@30;BMI ZZ8
600 BIT#89;BMI ZZ6;JMP ZZ7
610:ZZ8 LDA#80;CMP@04;BMI ZZ6
620
630\AJUSTEMENT VITESSE DE BAL
640\    = SYNCHRO LIGNE :
650
660 BIT#88;BMI ZZ6
670 BIT#B001;BMIP+4;DEC#8F
680          BVSP+4;INC#8F
690 LDA#86;CLC;ADC#8F;STA#B806
700 LDA@#80;STA#88
710
720\TEST NIVEAUX DE GRIS :
730
740:ZZ6 LDA#81;LDY@0
750  CMP@46;BPL P+6
760  LDA@#55;BNE ZZ2
770  CMP@51;BPL P+6
780  LDA@#00;BEQ ZZ2
790  CMP@57;BPL P+6
800  LDA@#AA;BNE ZZ2
810  LDA@#FF
820
830\ROUTINE DE STOCKAGE PIXEL:
840
850:ZZ2 AND#82;STA#83
860 LDA#82;EOR @#FF
870 AND(#84),Y;ORA#83;STA(#84),Y
880 INC#86;JSR VV9  INC.
890 CMP@#85;BNE P+6;LDA@#D3;STA#86
900 CMP@#7F;BEQ P+5;JMP ZZ1
910:ZZ3 LDA@#8B;STA#85
920 LDA#82;CMP@#03;BNE ZZ4
930 LDA#84;CMP@#FF;BEQ ZZ5
940 LDA@#C0;STA#82
950 INC#84;JMP ZZ6
960:ZZ4 CLC;ROR A; ROR A;STA#82
970 JMP ZZ6
980:ZZ5 LDA@#8B;STA#85
990 LDA@#E0;STA#84
1000 LDA@#C0;STA#82
1010 JMP ZZ6
1020
1030\ INC. COORD. PIXEL:
1040
1050:VV9 SEC
1060 LDA#84;SBC@#20;STA#84
1070 LDA#85;SBC@0;STA#85
1080 RTS
1090
1100\ SYNCHRO IMAGE :
1110
1120:ZZ7 LDA@#80;STA#89;STA#88
1130 LDA#84;AND@#E0;STA#84
1140 LDA@#C0;STA#82;JMP ZZ6
1150
1160]
1170NEXT U
1180P.$6
1190LINK ZZ0
1200END
```



Le micro ordinateur couleur de l'an 2000

L'ONDE MARITIME L'A CHOISI POUR VOUS

Kit d'adaptation et d'utilisation comprenant :
- câble micro, télé, antenne,
- câble vidéo,
- câble lecteur de K7,
- livre d'explication technique BASIC (150 pages),
- livret technique d'exercices,
- cassette de démonstration, programmes en français,
- garantie 1 an pièces et main-d'œuvre,

Micro-ordinateur LASER 200 SECAM avec son modulateur SECAM incorporé + alimentation externe transfo normes françaises 220 V / 50 Hz - 800 mA / 9 V



LASER 200 SECAM complet avec son kit **1280 F**

Extensions — Périphériques — Interfaces du LASER 200

Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles)	540 F
Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles)	990 F
Lecteur de cassettes DR 10	490 F
Interface d'imprimante «Centronics»	290 F
Imprimante 4 couleurs papier standard	2360 F
Manettes de jeux (la paire)	290 F
Stylo lumineux	nous consulter
Interface disquette	nous consulter
LOGICIELS : cassette au choix	69 F

IZARD création

L'ONDE MARITIME

INSTALLATEUR AGRÉÉ P.T.T. No 0057 K

CANNES : *28, Bd du Midi BP 131 06322 Cannes la Bocca Tél : (93) 48.21.12.*
BEAULIEU : *Port de Beaulieu 06310 Beaulieu Tél : (93) 01.11.83.*
AVIGNON : *29 bis Bd de la Libération 84450 St. Saturnin les Avignons Tél : (90)22.47.26.*
PARIS : RADIO PLUS *92, rue St. Lazare 75009 Paris Tél : (1) 526.97.77.*

Bon pour l'envoi d'une documentation gratuite sur le micro-ordinateur LASER 200.

Nom : ....

Prénom : ....

Adresse : ....

ARSENE A BESOIN DE VOUS !

A L'ATTENTION DES LECTEURS DE MÉGAHERTZ ET DES INDUSTRIELS

Le satellite amateur français ARSENE est en bonne voie. Des dizaines d'ingénieurs, une centaine de jeunes et une centaine de radioamateurs nous prêtent leur compétence et leur bonne volonté.

Le Centre d'Études Spatiales et les Industries Aéronautiques Spatiales et Électroniques nous soutiennent activement pour les matériels.

Nous avons la fusée ! Une place dans la fusée Ariane type IV nous est réservée pour le vol de démonstration prévu pour fin 1985.

Pour ce qui est de la chance, nous nous en occupons.

Mais, hélas, il nous manque encore un peu d'argent et c'est là que vous entrez en jeu.

Vous pouvez nous aider en nous faisant parvenir des dons. Ils devront être libellés au nom du RACE (Radio Club de l'Espace) et parvenir au siège de Mégahertz qui transmettra.

Chaque souscripteur recevra une carte de membre du RACE.

Et n'oubliez pas qu'un don de ce type (sous forme d'adhésion à une Association) est déductible de votre déclaration de revenus.

ariane 4

ATTENTION !

Vente spéciale au profit du projet ARSENE

Une carte QSL en quadrichromie, représentant la fusée Ariane et le satellite ARSENE (voir en couverture), impression deux faces, est disponible aux Éditions SORACOM.

Les 100 QSL : . . . . 100,00 F franco de port.

Un poster en quadrichromie, même modèle que la QSL, format 50 x 71 cm, est disponible aux Éditions SORACOM.

Le poster : . . . . 50,00 F franco de port.

AVANT D'ACHETER (47) 57.47.34 57.44.22



FT-77* – FT-707* – FT-102* – FT-980* – FT-757
FT-726 – FT-230 – FT-208 – FT-290R* – FRG-7700*

SCANNER

M 100* – M 400* – SX 200*
HANDIC 50* – 16 – 125

SOMMERKAMP – YAESU – HAM – KENWOOD

PLUS DE 40 MODELES

* stock important.

ORIC 48* | ZX 81 * 578 | SPECTRUM 48 K

COMMODORE | MULTITECH MPF II

LYNX 48 K – 96 K – 128 K* 2980 F | LASER Couleur SECAM* 1250 F



*

PLUS DE 20 MODELES

* J50 - 48 K ou 128 K TOTALEMENT COMPATIBLE : 4950 F

VENTE DIRECTE - DEPOT 1000 m²

DÉPOT
JCC ÉLECTRONIC
Z.I. Bd de l'Avenir
37400 NAZELLES-AMBOISE
Tél. : (47) 57 44.22. +

2000 ARTICLES EN STOCKS

Disponibilité suivant stock, prix indicatifs selon fluctuation monétaire.

MAGASIN
JCC ÉLECTRONIC
4, rue Louis Viset
37400 NAZELLES-AMBOISE
Tél. : (47) 57.47.34

CRÉDIT CETELEM

OUVERTURE
Mardi - samedi : 9 h - 12 h / 14 h - 19 h

Catalogue contre 5 F

ANTENNE.ROTOR.CABLE.PYLONE.ECT.

Possibilité de crédit total - Réglement 2 mois après.

LES ANTENNES

André DUCROS– F5AD

(SUITE)

IV.2.7 Le doublet demi-onde et la Levy repliés

Le doublet replié est une variante du doublet demi-onde (figure IV.2.7a).

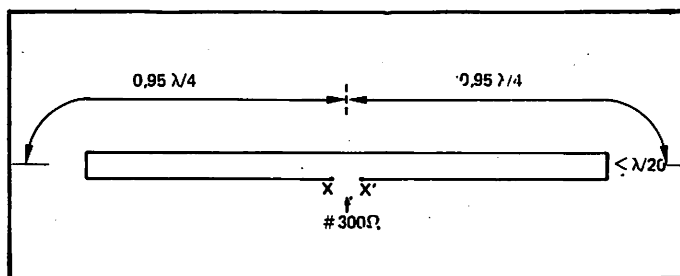


Figure IV.2.7a. – Doublet demi-onde replié, ou trombone. L'impédance en XX' est de l'ordre de 300Ω.

En ondes décamétriques, les deux fils constituants l'antenne sont de même diamètre. Il peut en être différemment sur T.H.F. et nous revenons sur ce point au chapitre correspondant.

La longueur totale de l'aérien est de 0,25 λ/2 (voir tableau IV.2.8b) ; l'espacement entre les deux fils doit être inférieur à λ/20 ; il est maintenu constant à l'aide de pièces isolantes placées de part en part. Ces pièces peuvent être réalisées dans du circuit imprimé verre époxy dont on aura enlevé tout le cuivre préalablement. La figure IV.2.7b donne un exemple de pièce support d'extrémité taillée dans une plaque de lucoflex de 5 à 6 mm d'épaisseur.

Les avantages du doublet replié sont multiples ; en particulier il est moins sélectif que son homologue unifilaire et son rendement est meilleur en présence du sol. Par contre l'impédance aux points d'alimentation (XX') est quatre fois supérieure à celle du dipôle simple placé dans les mêmes conditions (en espace libre Zxx' # 4 . 75 = 300Ω).

En outre, il ne peut pas être alimenté directement par un câble coaxial. On tourne le problème en utilisant un balun 4/1 au niveau de l'antenne comme indiqué figure IV.2.7c.

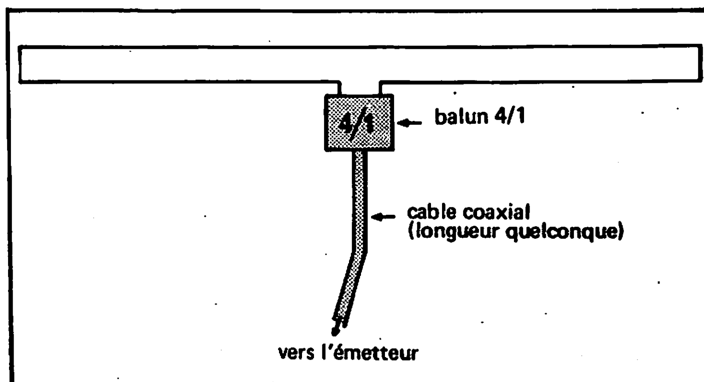
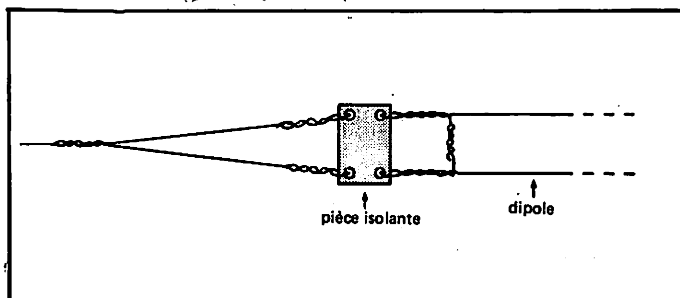


Figure IV.2.7c. – Dipôle replié alimenté par câble coaxial et balun 4/1. Le câble sera du 52Ω pour une antenne peu dégagée (h ≤ λ/4) et du 75Ω au delà.

Figure IV.2.7b. – Pièce d'extrémité pour dipôle replié. L'espacement entre les deux fils peut être de 5 cm sur 28 MHz et de 20 cm sur 3,7 MHz.



Il est possible aussi d'alimenter cette antenne par une ligne bifilaire (type Tween Lead) 300Ω ou échelle à grenouille, mais dans ce cas une boîte d'accord s'impose entre cette ligne et l'émetteur. L'aérien peut alors être utilisé sur sa fondamentale et sur les harmoniques *impaires.*

S'il est alimenté par câble coaxial et balun 4/1, il est préférable de ne l'utiliser que sur sa fondamentale et sur l'harmonique trois, au-delà, le ROS devient prohibitif.

Il existe aussi une variante repliée de la Levy onde entière (figure IV.2.7d) mais contrairement au dipôle demi-onde, le fil supérieur ici est coupé en son centre.

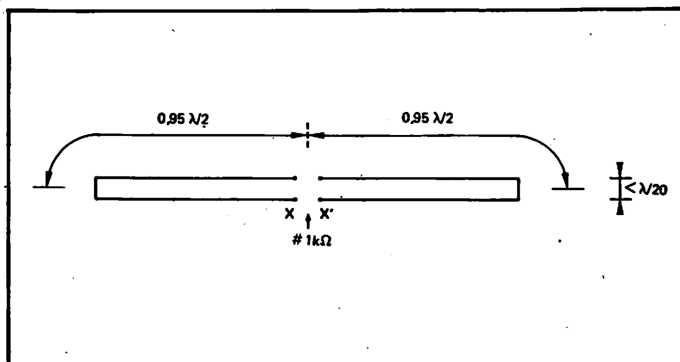


Figure IV.2.7d. – Levy onde entière repliée. L'impédance en XX' est de l'ordre du kilo ohms.

L'impédance au point d'alimentation XX' est égale au quart de celle d'une Levy onde entière classique, elle n'est donc plus que de l'ordre de 1 kΩ. Ceci est intéressant car le ROS sur la ligne bifilaire est diminué d'autant ; il en est de même pour les surtensions en particulier au niveau de la boîte d'accord, ce qui n'est pas à négliger lorsque la disposition des lieux ramène une haute impédance en bas de ligne.

Par contre, cette Levy particulière ne peut fonctionner sur toutes les bandes, elle est limitée à la bande pour laquelle elle a été taillée, et à ses harmoniques *paires.*

A SUIVRE...

LE 3 SK 124

Une révélation à la portée de tous en la matière de transistors faible bruit Ga AS Feet

S. KLINGEBIEL
F6 CIS

A la suite d'un coup de fil à notre ami F 9 F T qui m'informe de la création d'un nouveau produit NEC ("le TENTATIVE" NE411 alias 3 SK 124) et grâce à la société BERIC qui me fait parvenir les premiers échantillons, me voilà lancé dans les essais de préamplificateurs VHF et UHF.

Après plusieurs types de montages testés, ci-après les solutions retenues car ayant donné les meilleurs résultats.

Sur VHF, CV1 et CV2 peuvent être des pistons car l'influence sur le bruit est négligeable, la différence étant ≅ 0,1 db par rapport à des TFD ou AIRTRONIC.

Pourquoi avoir utilisé ce système d'entrée directement sur G1 avec un faible comptage ? Simplement, il est plus facile d'optimiser le bruit avec un cv que de chercher le point sur une self ou une ligne.

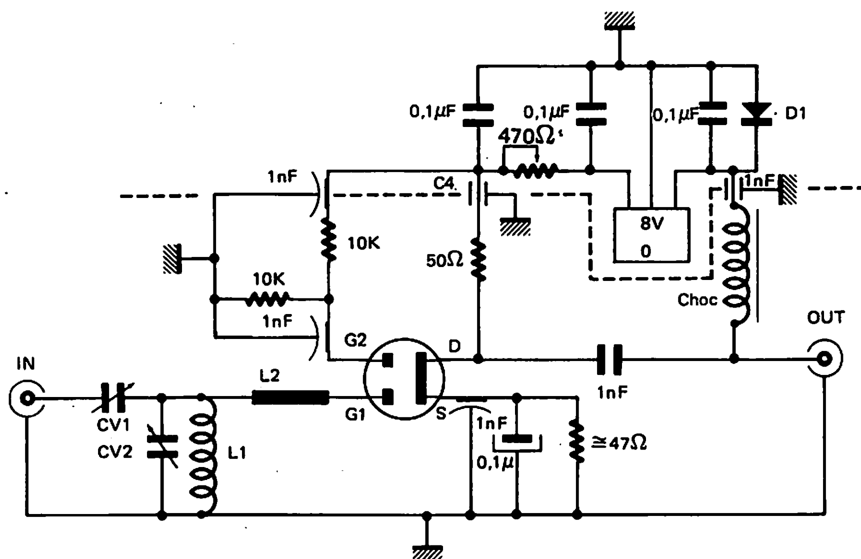
Il est certain que sur des fréquences plus élevées il faudra utiliser CV et CV2, de la meilleure qualité possible.

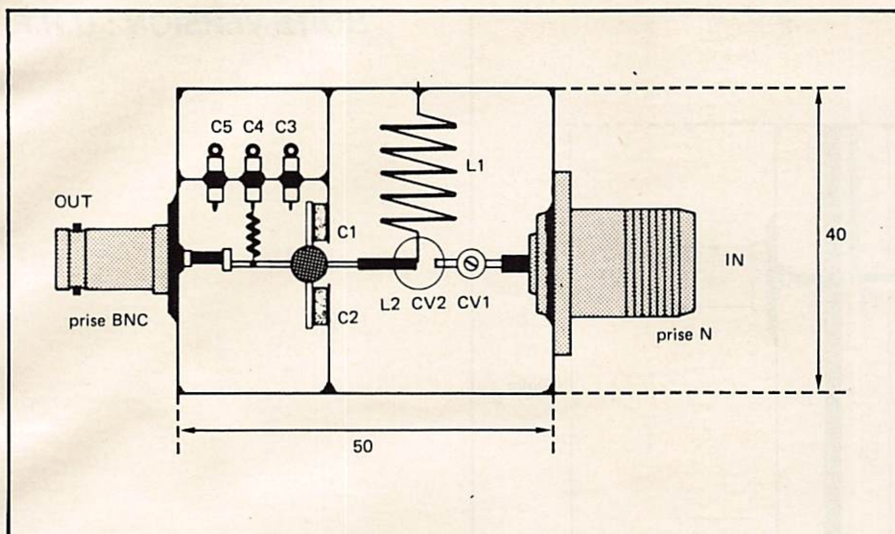
Etant donné que l'adaptation d'entrée n'est pas très importante, il est souhaitable, après avoir dégrossi les réglages, d'obtimiser ceux-ci directement sur le système dans lequel sera installé le préamplificateur en utilisant une source de bruit telle que le soleil ou autre..

Merci à Jacques F6 BKI et Roland F6 ANF pour m'avoir confirmé des chiffres à ces mesures.

- PREAMPLI VHF 2 m. Ce montage fonctionne très bien sur 136 MHz avec des spécificités identiques, il suffit pour ce faire de rajouter une spire à L1
- valeurs mesurées pour V.D.S. = 5 V et ID = 10 mA
- Gain = 20 db NF < 0,6 db
- Adaptation d'entrée > 4db avec le bruit optimisé

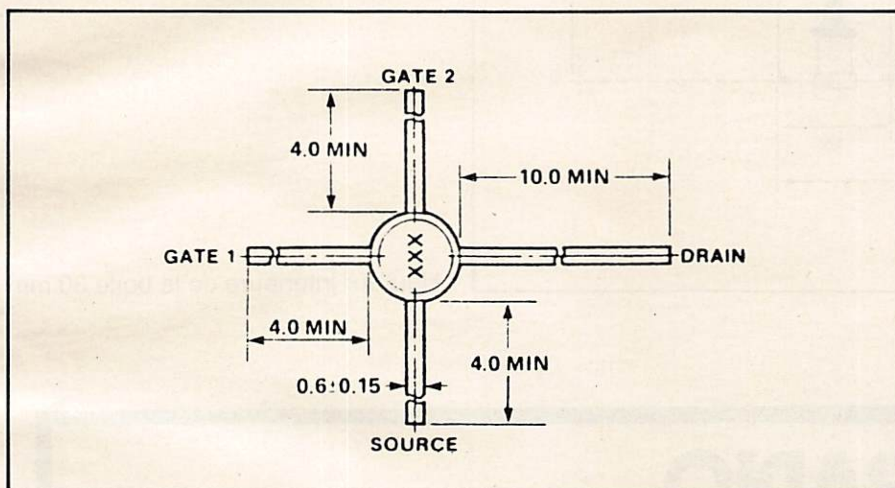
CV1 = 6 pf piston ou Airtronic 5 pf
CV2 = 12 pf piston ou Airtronic 10 pf
L1 = 5 spires argentées fil 12/10[e] Ø 10 m/m
L2 = 10 m/m × 1,5 m/m de clinquant ARGENTE
C1 - C2 = chip 1000 pf
CV3 - 4 - 5 = By pass à souder 470 pf



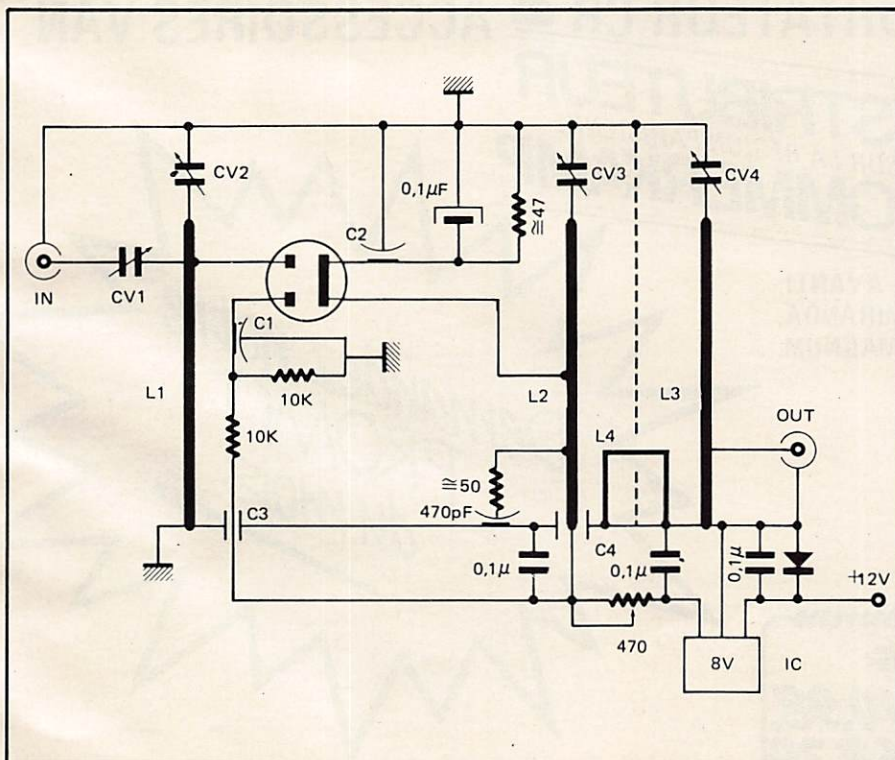


BOÎTE VERSION : V.H.F.

Hauteur intérieure de la boîte 30 mm



BROCHAGE DU 3SK 124



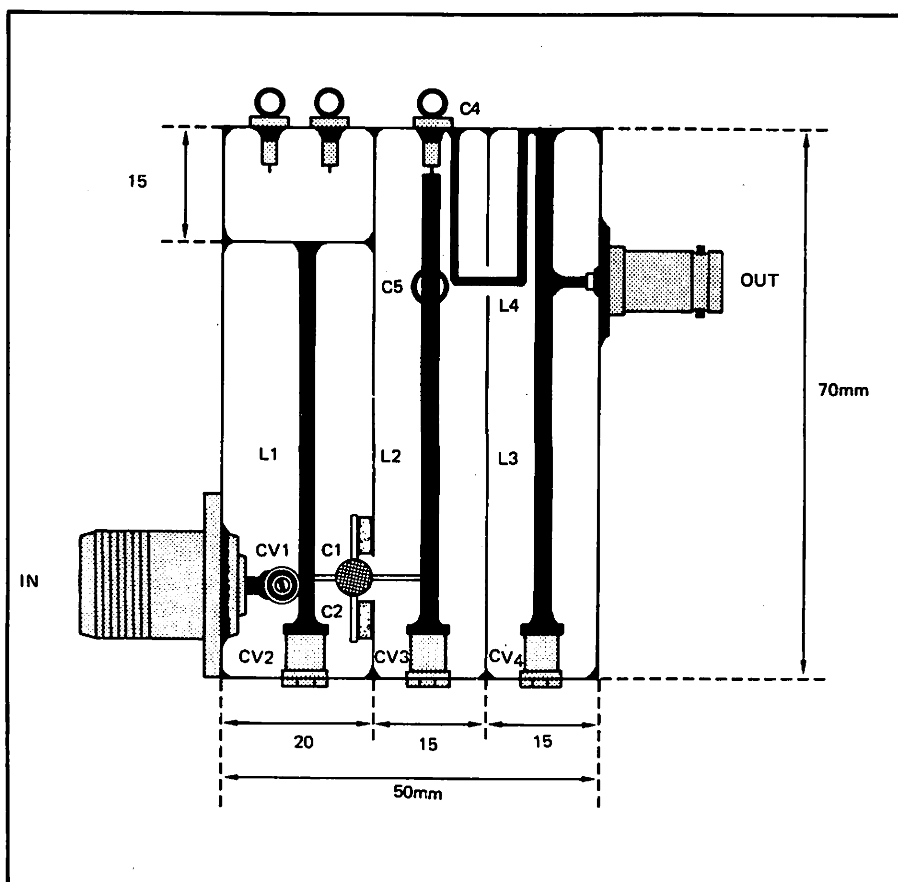
PREAMPLI UHF 70 cm

CV1 = 5 pf Air Tronic ou J.F.D
CV2 = 10 pf Air Tronic ou J.F.D
CV3 et CV4 = 10 pf Air Tronic ou Piston
C1, C2, C5 =470 pf CHIP
C3, C4 = 470 pf à 1 nf By Pass

L1 = Ø 15/10e Argenté Long 50 mm
L2 = Ø 15/10e Argenté Long 60 mm
L3 = Ø 15/10e Argenté Long 65 mm
L4 = Ø 15/10e Argenté Epingle à cheveux 20 × 10 × 20

- Valeurs mesurées pour V.D.S. = 5 V et ID = 10 m A
- Gain = 23 db NF < 0,7 db
- adaptation d'entrée > 3,5 db avec bruit optimisé

BOÎTE VERSION : U.H.F.



Hauteur intérieure de la boîte 30 mm

GENERAL COVERAGE

LES 2 GRANDS!



IC 751

32 mémoires
Dynamique > 105 dB

L'ARME ABSOLUE

General coverage reception. Émission bandes amateurs. 2 VFO. Tous modes, version standard. Filtre 44A. Inclus scanner programmable. Squelsh tous modes. Bande passante variable. Filtre notch. RIT et XIT. FI : 70 MHz. Dynamique plus de 105 dB. Semi Kaying. Keying. 200 watts. 12 volts.
Options : Alimentation IC PS15. Alimentation interne à découpage IC PS35. Micro de table IC SM6. IC HM12 micro avec fonction scanner. IC RC10 boîtier de télécommande. IC CR64 Xtal de référence haute stabilité. IC EX310 synthétiseur de voix. IC EX309 interface micro/RTTY/CW. IC SP3 haut-parleur extérieur. AT 500/100 boîte d'accord automatique. FL 30/SSB. FL 33/AM. FL 52A/CW. FL 53A/CW.



IC 751

IC 745

16 mémoires
Réception à partir de 100 kHz
Émission dès 1,8 MHz
Point d'interception : 18 dBm

LE HAUT DE GAMME ECONOMIQUE

General coverage 100 kHz à 30 MHz. Émission toutes bandes amateurs (y compris le 1,8 MHz). 2 VFO. SSB/FM*/CW/AM*/RTTY. Scanning programmable. Squelsh tous modes. Bande passante variable. Noise blanker et AGC ajustable. 200 W PEP. 12 volts.
Options : IC PS15/IC PS740/EX 241/EX 242/EX 243/AT 500/AT 100. FL 52A filtre CW/500 Hz/455 kHz. FL 45 filtre CW 500 Hz/9 MHz. FL 54 filtre CW 270 Hz/9 MHz. FL 53A filtre CW 270 Hz/455 kHz.



IC 745



UNE AUTRE NOUVEAUTE

IC 20 E

Transceiver portable
1/3/5 watts
Scanner, 10 mémoires,
S-mètre
PRIX CHOC !

Mais bien entendu, l'IC-2E reste disponible.

SONADE F6DXM

120, Route de Revel
31400 TOULOUSE
Tél: (61) 20/31/49

IZARD création

EMETTEUR PORTA 20 WATTS EN 88 - 11 OU 144 - 146 MHz

A.BOROWIK

Ce synthétiseur P.L.L. est destiné à fonctionner avec l'ampli large bande décrit dans ce journal en Novembre.

Dans ce cas avec un M.R.F. 237, la puissance de sortie va effectivement passer de 7 W à 20 W environ. (selon la fréquence), en relation directe avec la puissance de sortie du synthétiseur, qui va sortir entre 200 à 300 milliwatts.

Ce montage comporte de grosses améliorations sur le 1er décrit dans ces colonnes : Niveau du bruit et des raies parasites sur canaux adjacents, puissance de sortie réglable. Sur le premier montage, les heureux possesseurs d'analyseur de spectre ont pu certainement voir des raies parasites au niveau de - 60 DB environ, espacées de 1 Mhz, pour les autres, ils ont pu les écouter, et les visualiser sur récepteur digital. Sur ce montage, ils pourront les trouver beaucoup plus rares, et plus atténuées (- 70 DB environ).

Ces améliorations, ont été obtenues par l'augmentation de la vitesse de comparaison au niveau du synthétiseur CD 4046, soit donc 10 Khz au lieu de 1 Khz (une vitesse plus élevée facilite le filtrage de la tension de sortie appliquée sur la varicap BB 204).

Ce P.L.L. se voit appliqué 10 Mhz environ sur les diviseurs programmables,or, sur un portable 12 V. il est difficile de faire travailler des C-MOS à cette vitesse, il a donc été employé des diviseurs T.T.L. 74 192 - 74 193.

Il serait possible, en utilisant une astuce technique de faire travailler la P.L.L. à une vitesse de comparaison de 100 Khs, ce qui améliorerait encore la pureté spectrale. (En utilisant un oscillateur performant à composants discrets, au lieu du circuit intégré M C 1648).

La division programmable étant codée en B C D, la fréquence peut être programmée aisément par des roues codeuses. L'emploi de 74 192 - 74 193 permet d'économiser l'emploi d'un circuit intégré puisque le prépositionnement se fait en direct. Les fréquences supérieures à 99,9 Mhz sont obtenues tout simplement par la mise au "plus" 5 Volts, du plot 100 Mhz. Dans ce cas, les deux diodes alimentent les entrées de programmes 8 et 2 soit donc 10. (Economie d'un circuit intégré). Toute la série 74 192 74 LS 192, 74 C 192 est compatible.

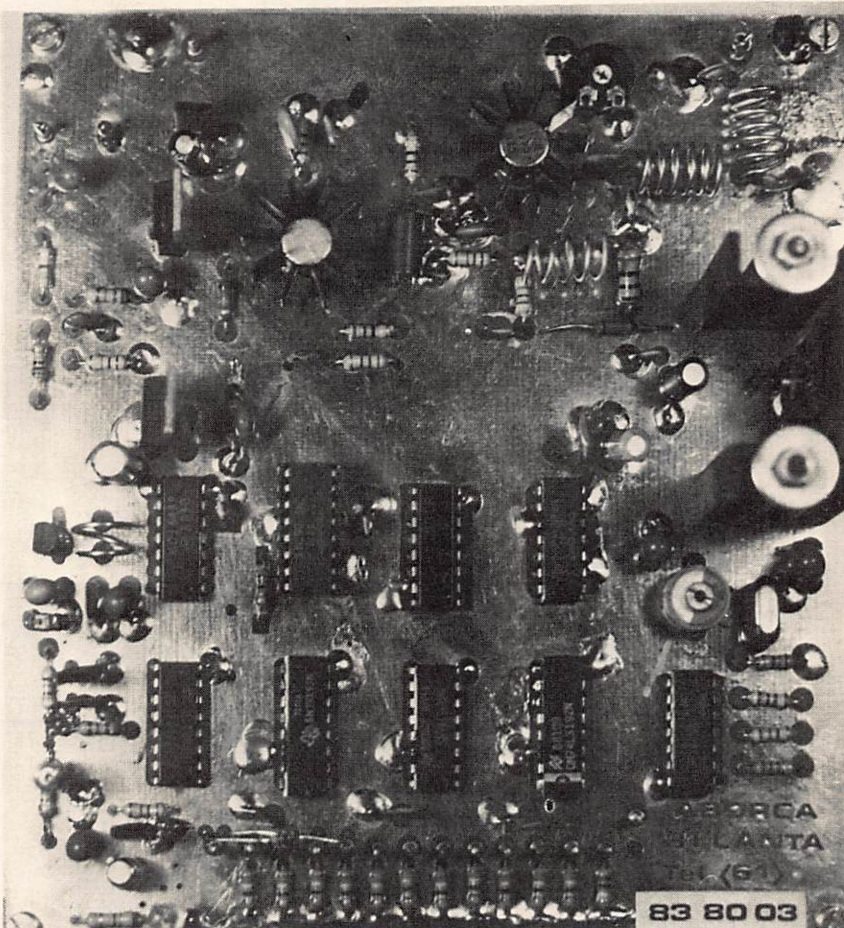
L'utilisation d'un régulateur de tension séparé pour le M C 1648, est impératif pour une pureté spectrale correcte.

Pour ceux qui trouveront le 11 C 90 un peu cher, (il vient de doubler de prix) le S.P. 8680, est compatible broche à broche.

Fonctionnement :

Pratiquement identique au P.L.L., décrit dans le Mégahertz de Mai 1983. On compare la fréquence émission sortant des diviseurs programmables, à la fréquence résul-

BLE FM
O MHz



tant de l'oscillation du quartz 10 Mhz. (ici 10 Khz).

Oscillateur quartz.

Le condensateur 10/60 Pf ajuste la fréquence, celle-ci est divisée une première fois, par 10 (Pin 12 du 7490), puis par 100 (Pin 14 du 4518), que l'on applique sur la Pin 14 du CD 4046 (comparateur fréquence et phase).

Côté diviseur programmable.

On prélève la H.F. au niveau du collecteur de T1 par 220 et 15 pf en série, que l'on applique sur les pin 15 et 16 du 11 C 90. Le niveau d'entrée de celui-ci est assez sensible, (technique E C L), il est donc inutile de lui appliquer des signaux trop élevés qui le perturbe.

La sortie T T L du 11 C 90 ou S P 8680 est appliquée au diviseur programmable 74 192 ou 74 193 (pas de différence entre eux).

L'entrée se fait sur Pin 4, la sortie en Pin 13, (ne pas relier la sortie 12 à l'entrée 5 de l'étage suivant) on reboucle la dernière sortie Pin 13 sur les prépositionnements en direct, ce qui est beaucoup plus simple, et fonctionne très bien. La visualisation sur oscilloscope des sorties Pin 13, permet de vérifier le fonctionnement de chaque diviseur programmable, par l'essai des combinaisons possibles. La dernière sortie 13, est appliquée sur Pin 3 du C D 4046.

Une fréquence trop élevée sur lui par rapport à la référence délivre une chute de tension sur la varicap, dans ce cas sa capacité augmente, ce qui diminue la fréquence. Une fréquence de sortie trop faible, provoquera l'effet inverse. On comprend alors tout de suite, qu'un émetteur à P.L.L. tourne toujours autour de sa fréquence, en s'en approchant le plus possible.

Performances :

Niveau raie parasites : – 70 DB (après réglage – 60 DB sans réglage)
Niveau de bruit : – 68 DB environ $\frac{(S + B)}{B}$

Distorsion B.F. : 0,4 %
Puissance de sortie : 200 à 350 mw.
Impédance entrée B.F. : 17 K
Dynamique pour F = 1 KHz : 30 Khz Si 27 = 3,9 pf
et 3 Volts crête à crête : 75 KHz Si 27 = 7,7 pf
Fréquence maxi : 160 Mhz (avec atténuation de la puissance de sortie).

Réglage

- (88 - 108 Mhz)
Condensateur en parallèle sur R. 13 : 15 pf. (résultat d'essai)
Condensateur en parallèle sur C. 23 : 10 f (résultat d'essai)
Condensateur en parallère sur C. 4 : 1,5 Nf (résultat d'essai)
Condensateur en parallèle sur R 18 et C 32 : 2,2 f (résultat d'essai)
Soudure des deux dernières spires sur L.4
(C 36 ajuste légèrement la fréquence)

Modification pour (144 - 146 Mhz)

L3, L4, L7 = 4Spires
C 10 = 12 pf
C 11 = 18 pf
C 6 = 18 pf
C 8 = 12 pf

Utiliser 2 × BB 105 au lieu de une B B 204, la puissance de sortie sera un peu réduite.
C 27 = 3,9 pf ou 4,7 pf

Nota

L'utilisation en 15 Volts améliore de 5 DB la pureté spectrale.

Le kit de ce P.L.L. est disponible chez ABORCA - Rue des Ecoles 31570 LANTA (900 FRS T.T.C.).

LISTE DES COMPOSANTS

(88 à 120 Mhz)

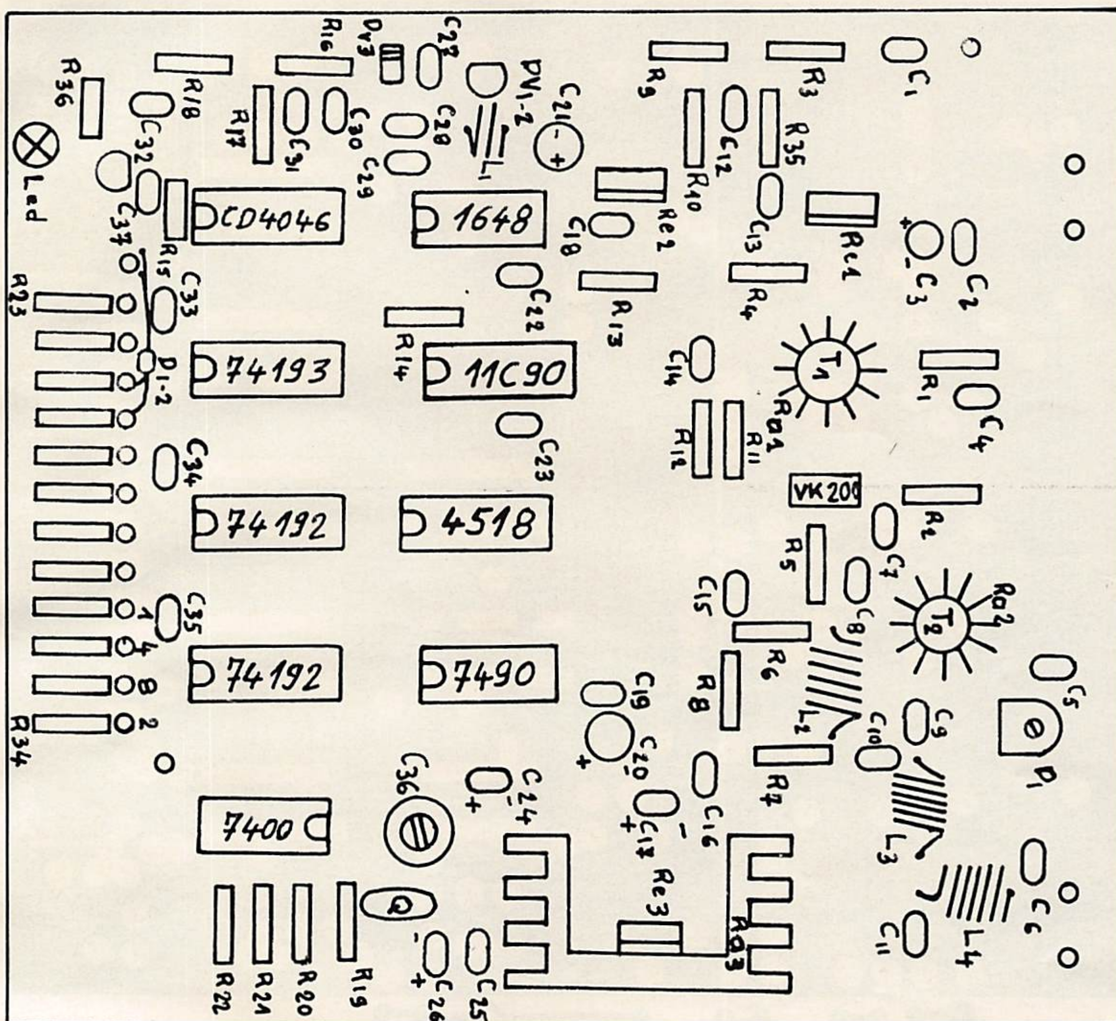
Transistors	T1 = BFR 36
	T2 = 2N4427
	T3 = 2N2222
Circuits intégrés	MC1648
	11C90
	4518
	7490
	CD4046
	74193
	2 × 74192
	7400
Q	= quartz 10 Mhz
Ra1	= Radiateur
Ra2	= Radiateur
Ra3	= Radiateur
DV1-2	= BB 104 ou 204
DV3	= BB 105
D1	= 1N4148
D2	= 1N4148
P1	= potentiomètre 470 linéaire
L1	= 2 spires sur air 8 fil 0,8
L2	= 5 spires sur air 6 fil 0,8
L3	= L4 6 spires sur air 6 fil 0,8

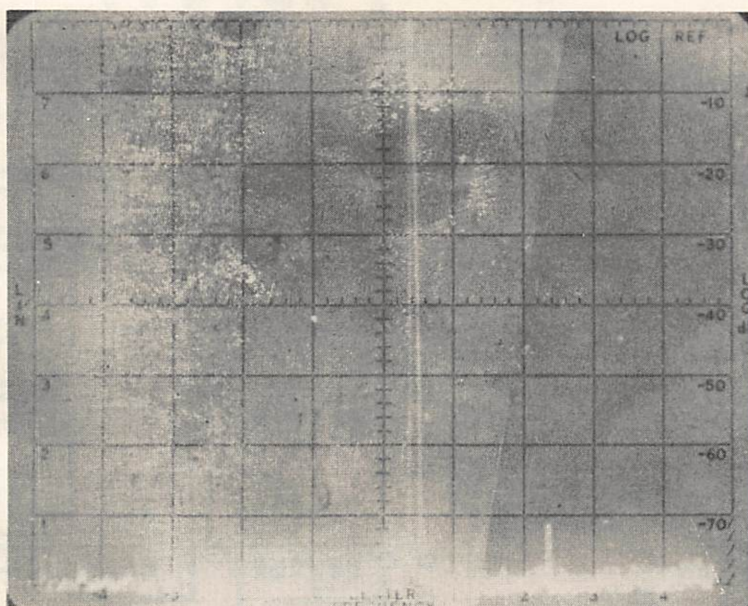
R1	= 10
R2	= 10
R3	= 3,3 k
R4	= 18 k
R5	= 10 k
R6	= 10 k
R7	= 56
R8	= 18 k
R9	= 22
R10	= 10 k
R11	= 10
R12	= 220
R13	= 10 k
R14	= 22
R15	= 21 ke
R16	= 91 k
R17	= 27 k
R18	= 33
R19	= 6,8 k
R20	= 1 k
R21	= 220
R22	= 1,8 k
R23 à R34	= 390
R35	= 27 k
R36	= 330
Re1	= 7808
Re2	= 7805
Re3	= 7805
C 1	= 10 nf
C 2	= 100 nf
C 3	= 10 nf
C 4	= 1 nf
C 5	= 1 nf
C 6	= 27 pl
C 7	= 10 nf
C 8	= 15 pf
C 9	= 390 pf
C10	= 15 pf

C11	= 27 pf
C12	= 330 pf
C13	= 10 f
C14	= 15 pf
C15	= 1 nf
C16	= 1 nf
C17	= 10 f
C18	= 330 pf
C19	= 390 pf
C20	= 10 f
C21	= 10 f
C22	= 1 nf
C23	= 1 nf
C24	= 10 f
C25	= 10 nf
C26	= 10 f
C27	= 3,9 pf
C28	= 10 nf
C29	= 10 f
C30	= 100 nf
C31	= 10 nf
C32	= 10 f
C33	= 1 nf
C34	= 1 nf
C35	= 1 nf
C36	= 10/60 pf

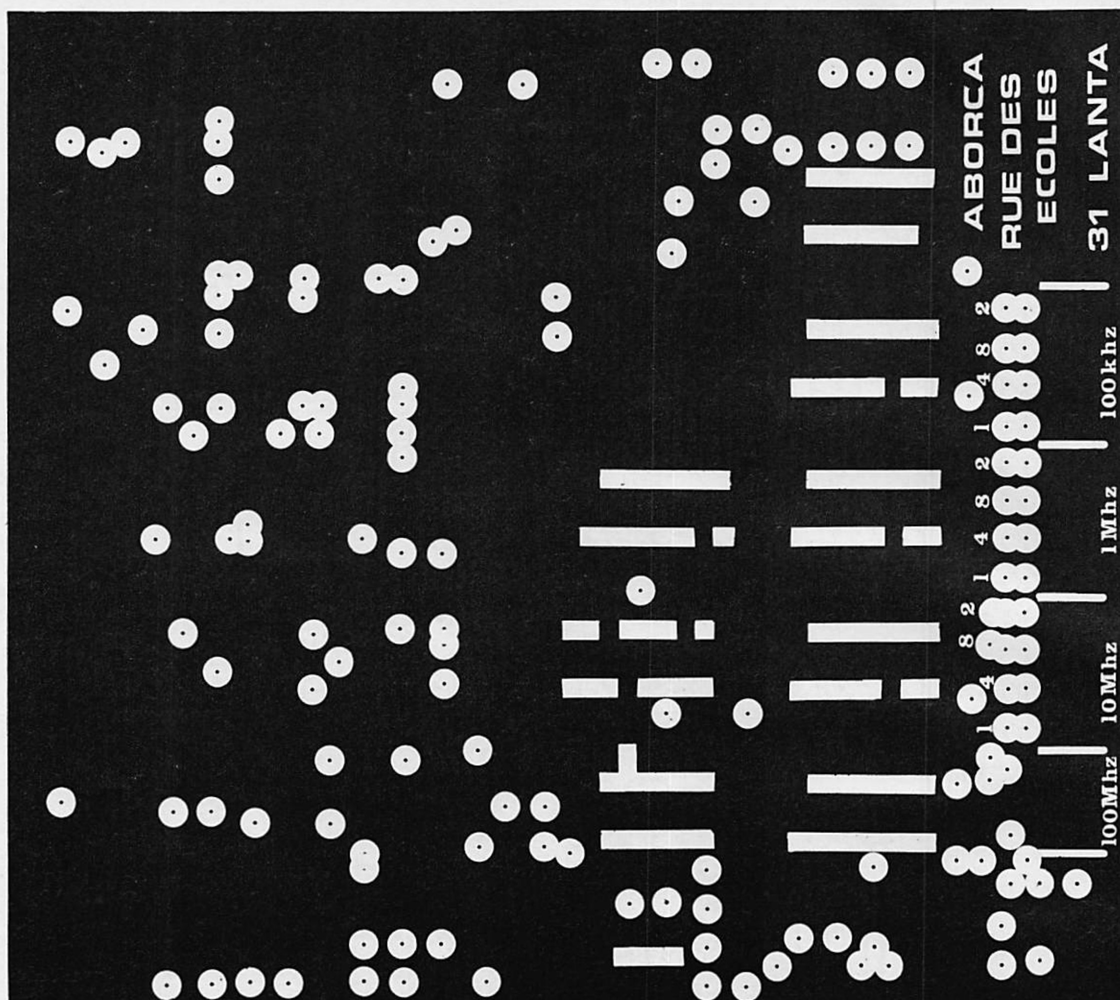
Liste des pièces changeant de valeur pour l'utilisation en 144 à 146 Mhz

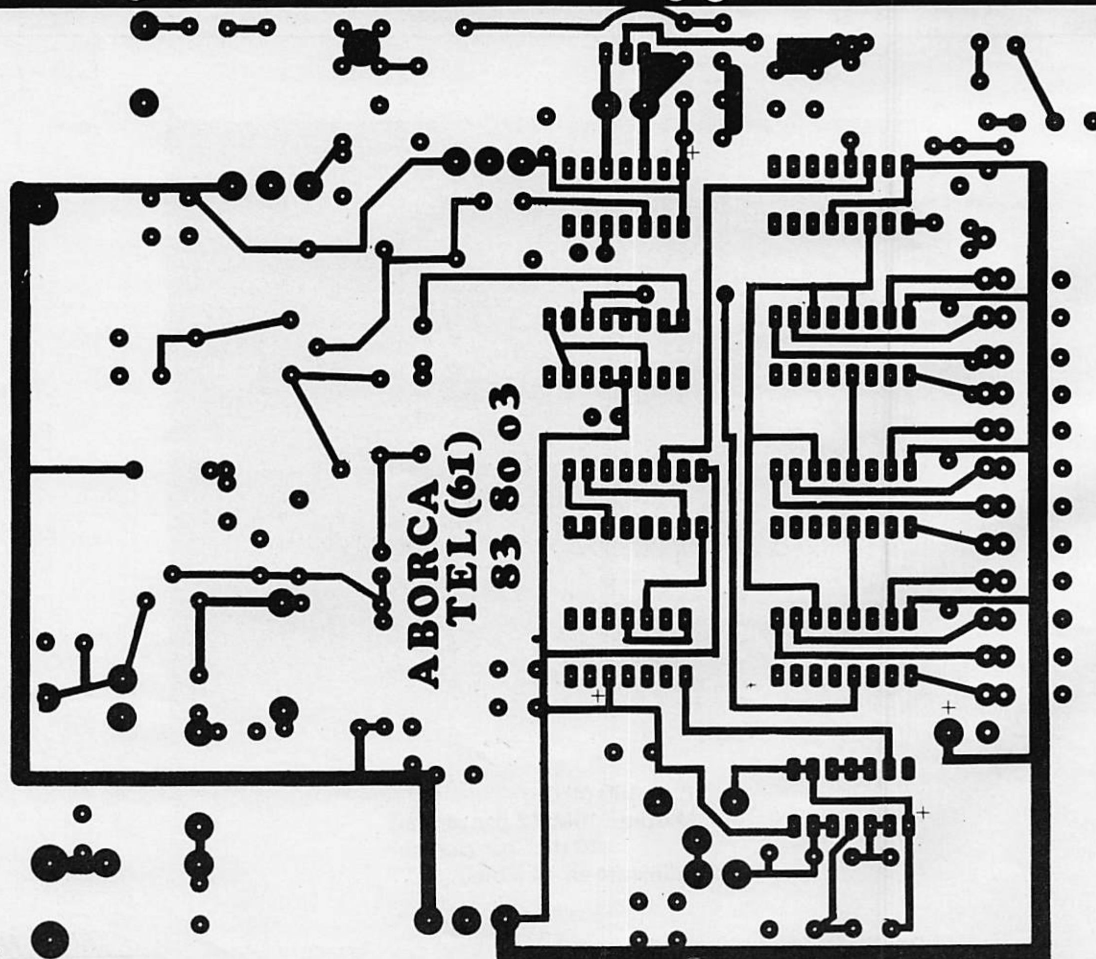
DV1 et DV2	= BB 105
L2	= 4 spires sur 6 fil 0,8
L3 L4	= 4 spires
C 8	= 12 pf
C10	= 12 pf
C11	= 18 pf
C 6	= 18 pf

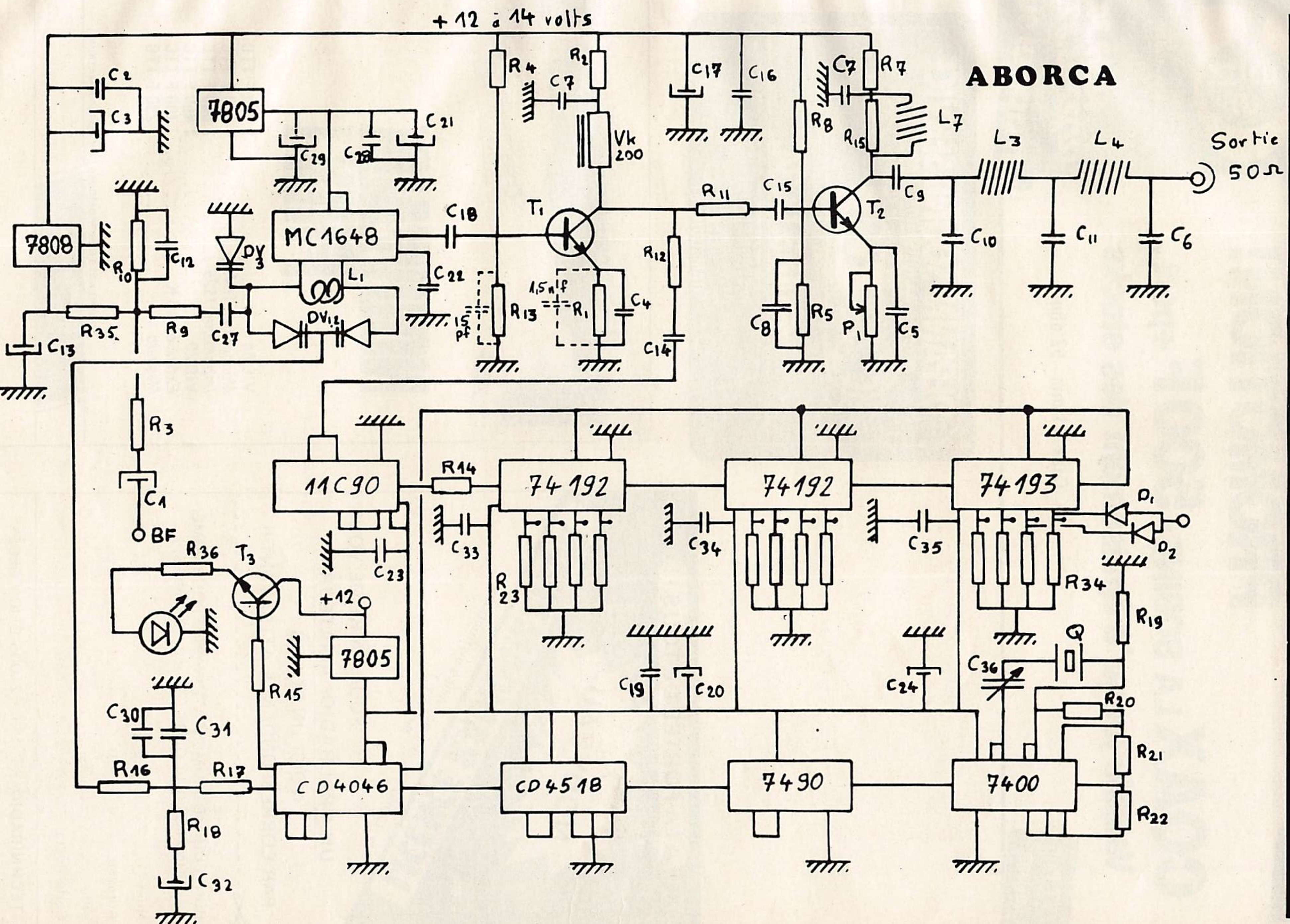




F = 100 MHz
Mesure: 10M/12 par carreau
10 dB par carreau
(alimenté en 14 Volts).


ABORCA
RUE DES
ECOLES
31 LANTA
100Mhz
10Mhz
1Mhz
100khz


ABORCA
TEL (61)
83 80 03


ABORCA
+ 12 à 14 volts
Sortie 50Ω
7805
7808
MC1648
11C90
74192
74192
74193
7400
7490
CD4518
CD4046
7805
+12
BF
T1
T2
T3
Vk 200
L1
L3
L4
L7
P1
Q
DV1,2
DV3
D1
D2
R1
R2
R3
R4
R5
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R34
R35
R36
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C27
C28
C29
C30
C31
C32
C33
C34
C35
C36
1,5 nF
15 pF

COMMENT CONCEVOIR ET REALISER UN EMETTEUR EXPERIMENTAL

Pierre LOGLISCI

Si nos précédents articles vous ont suffisamment intéressé, et si vous vouliez maintenant vous attaquer à la réalisation d'un oscillateur HF entièrement pensé par vous-même, il faut savoir que les opérations à effectuer (indépendamment du schéma de base duquel vous voudriez partir), sont exactement les mêmes que celles décrites le mois dernier à l'occasion de la présentation de l'une de nos propres réalisations.

Ces opérations, au nombre de trois, sont dans l'ordre : la fixation du courant de repos du transistor, le calage de l'accord du circuit oscillant, et l'appréciation du rendement HF.

Par souci de précision, et pour que chaque montage soit assorti de succès même chez le débutant, nous revenons d'abord succinctement sur la façon de procéder à chaque étape. Ensuite nous présentons une sélection de schémas type d'amplificateurs HF pour vous permettre, le mois prochain, d'en réaliser un vous-même, pour augmenter la puissance de votre futur émetteur.

FIXATION DU COURANT DE REPOS

Une fois que le strict minimum des composants nécessaires se trouve en place sur la plaque d'essai, et qu'ils ont convenablement été reliés entre eux au moyen de courts morceaux de fil de câblage, il faut avant tout s'assurer de deux choses : premièrement que le potentiomètre ajustable R1 se trouve sur la position offrant au circuit le maximum de résistance, et deuxièmement que le condensateur variable du circuit d'accord se présente complètement fermé, c'est-à-dire avec les lames mobiles entièrement rentrées dans les lames fixes.

Après quoi, on relie le circuit à une pile de 9 Volts en interposant entre la pile et le circuit, un contrôleur universel en position mA continu, prédisposé pour la gamme 30—50 mA, et shunté (au titre de précaution pouvant dans certains cas s'avérer fort utile) par un condensateur de 100 nF.

L'opération qui nous préoccupe, et qui consiste à fixer le courant de repos du transistor, s'effectue alors tout simplement en tournant l'axe de la résistance ajustable R1 jusqu'à ce que l'aiguille de l'ampèremètre indique environ 8 mA.

C'est ce réglage, qui se traduit par une accommodation de R1 sur une valeur de résistance différente d'un circuit à l'autre, qui rend possible tant l'utilisation, pour TR1, de n'importe quel type de transistor, et tant la mise en place, pour R2, d'une quelconque valeur comprise entre 1 000 et 10 000 Ohms.

D'où l'appellation de *clé de voûte du circuit* que la résistance ajustable R1 mérite en tout état de cause.

CALAGE DE L'ACCORD

Avant de vous livrer à cette opération, il faut d'abord adjoindre au circuit oscillateur la sonde HF terminée par un voltmètre continu prédisposé pour lire une trentaine de Volts.

Bien qu'évidemment l'utilisation d'un fréquencemètre faciliterait les choses, un tel instrument n'est pas absolument indispensable du fait qu'on peut chercher sur un récepteur de radio le signal HF engendré par l'oscillateur.

Toute l'attention, au cours de cette opération, doit en fait consister à faire travailler l'oscillateur non pas sur une fréquence quelconque, mais exactement sur la même fréquence que celle du quartz pilote.

On tourne alors peu à peu l'axe du condensateur variable jusqu'à ce que le voltmètre dénonce une importante augmentation de tension.

C'est la preuve que le circuit oscille.

Pour s'assurer que ce soit sur la même fréquence que celle du quartz, il suffit de retirer celui-ci du circuit : si le voltmètre continue d'indiquer une présence de tension, c'est de toute évidence que l'oscillateur fonctionne sans être contrôlé par le quartz, et qu'il faut chercher un autre point d'accord.

On continue à ouvrir le condensateur variable jusqu'à ce que la tension, après avoir disparu entre deux, refait son apparition.

Nouveau test en retirant le quartz : si la tension tombe presque à zéro et en même temps l'émission disparaît dans le récepteur, on peut en conclure que ça y est : on a trouvé le juste point d'accord sur la fréquence du quartz.

En remettant le quartz en place, l'émission revient, en même temps que la tension sur le voltmètre: Ceci en est bien la confirmation.

APPRECIATION DU RENDEMENT

Le rendement HF, c'est-à-dire le rapport entre la tension Haute Fréquence fournie et le courant consommé, varie d'un transistor à l'autre.

Certains transistors consomment peu et produisent beaucoup d'énergie Haute Fréquence ; on dit qu'ils ont un bon rendement.

D'autres, par contre, consomment beaucoup et produisent proportionnellement très peu d'énergie Haute Fréquence ; on dit qu'ils ont un mauvais rendement.

Cependant, tout est relatif, et entre les transistors à bon rendement et ceux à mauvais rendement il y en a toute une gamme et tant de nuances ...

Quand on n'a pas ce que l'on aime, il faut aimer ce que l'on a ! En essayant, quand cela est possible, d'éviter les cas extrêmes.

Aussi, dans le prototype que nous avons présenté et commenté la fois dernière, à côté d'un BSY79 qui contre une consommation de 15 mA fournissait 16 Volts d'énergie Haute Fréquence et que nous considérions comme étant un transistor à très bon rendement, nous avions trouvé un BF173 qui consommait 19 mA et qui ne fournissait que 13,5 Volts d'énergie Haute Fréquence, soit proportionnellement presque 50 % de moins ; ce qui nous autorise à préférer le premier, mais à proscrire le deuxième.

Encore que cette notion de rendement varie avec la valeur de la tension sous laquelle le circuit est alimenté, et qu'il arrive parfois qu'un transistor dont le rendement Haute Fréquence est mauvais dans un circuit alimenté sous 9 Volts, fournisse un rendement acceptable dans un même circuit alimenté sous 12 Volts.

Selon que la tension Haute Fréquence soit lue, à la sortie de la sonde HF, sur un contrôleur universel ou sur un voltmètre électronique, les valeurs des tensions ne sont pas les mêmes.

En effet, le contrôleur universel introduisant une certaine résistance supplémentaire dans le circuit, la tension lue sur celui-ci, par rapport à celle que l'on pourrait lire si on utilisait un voltmètre électronique, est un peu plus faible.

Mais cela n'est que secondaire, l'essentiel n'étant pas vraiment la quantité, mais le sens.

A savoir que les valeurs lues doivent plutôt être interprétées comme des repères : si en retouchant ceci ou cela le voltmètre dénonce une tension supérieure, c'est le signe que le circuit améliore ses performances ; alors que si le voltmètre dénonce une tension tant peu soit-elle inférieure, c'est que non seulement les réglages n'apportent rien, mais au contraire empirent les performances précédemment obtenues.

Il est certain que dans le domaine de l'émission une puissance exprimée en Watts ou en milliwatts est beaucoup plus parlante qu'une puissance exprimée en valeur de tension.

Aussi, d'une manière approximative, on peut calculer la puissance (exprimée en Watts) d'un oscillateur HF, en appliquant la formule :

$$\text{WATTS} = \frac{7\,V^2}{20\,R}$$

Formule, dans laquelle V désigne la tension obtenue sur le voltmètre terminant la sonde HF, et R la valeur de la résistance sur laquelle cette tension est lue et qui, dans le cas de notre sonde, correspond à la résistance R4, autrement dit 1 000 Ohms.

En nous référant aux deux cas précédemment cités, celui du BSY79 délivrant 16 Volts Haute Fréquence et celui du BF173 délivrant 13,5 Volts, on peut dire que le premier fournit :

$$\frac{7 \times 16^2}{20 \times 1\,000} = 90 \text{ mW}$$

et que le deuxième fournit :

$$\frac{7 \times (13{,}5)^2}{20 \times 1\,000} = 64 \text{ mW}$$

DEUX QUESTIONS SE FONT JOUR

Bien que des puissances de quelques dizaines de milliwatts soient tout à fait dérisoires, il ne faut pas perdre de vue que cela suffit à diffuser une porteuse dans un rayon de plusieurs mètres, comme c'est généralement le cas de la plupart des talkie-walkies vendus comme jouets pour enfants, dans les grands magasins, à l'approche des fêtes de Noël.

Pour réaliser cela — d'une manière plus théorique que pratique — il suffirait, après avoir retiré la sonde HF et le voltmètre, de relier le Collecteur du transistor à un court morceau de câble rigide (de 50 à 70 centimètres, par exemple) par l'intermédiaire d'un condensateur de 1 ou 2 pF (*Figure 1*).

Un tel dispositif serait cependant sans grand intérêt concret, tout d'abord parce que sa portée serait très limitée, et ensuite parce qu'il ne saurait émettre qu'un signal vide, dépourvu d'information.

Nous en arrivons aussi à un tournant très important de notre étude, du fait que deux questions surgissent.

La première : comment fait-on pour augmenter la portée d'un oscillateur ?

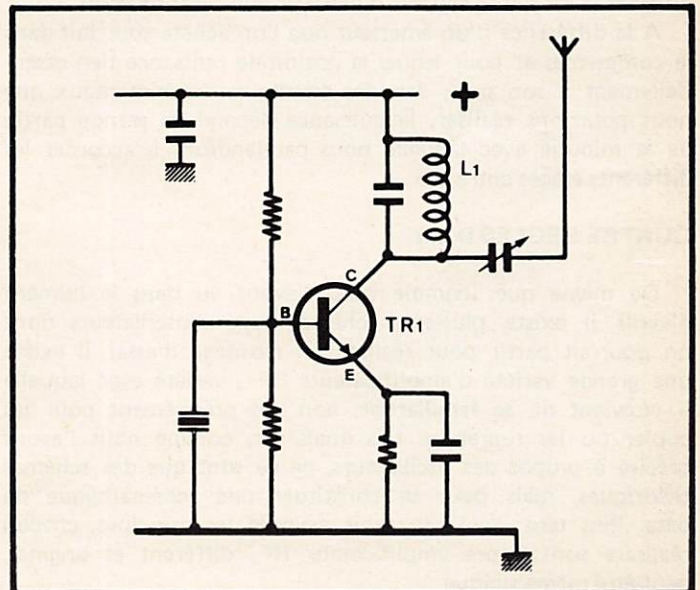
Et la deuxième : comment fait-on pour que la porteuse transporte un message ou une information ?

Pour ce qui est de la première question, nous disons tout de suite qu'on augmente la portée d'un oscillateur en récupérant le signal HF engendré, et en l'amplifiant, au moyen d'étages amplificateurs placés à la suite.

Figure 1

Tout oscillateur, terminé par une petite antenne (qu'il faudrait relier au Collecteur de TR1 par l'intermédiaire d'un condensateur de 1 ou 2 pF) pourrait déjà constituer un petit émetteur.

Cependant, un tel dispositif serait sans grand intérêt, pour au moins deux raisons : premièrement parce qu'à cause de sa faible puissance il ne rayonnerait pas plus loin qu'une dizaine de mètres ; et deuxièmement parce qu'il ne ferait parvenir au récepteur qu'une porteuse dépourvue de contenu, c'est-à-dire manquant d'information.



Et pour ce qui est de la deuxième question, la porteuse devient support d'information, en opérant sur elle ce que l'on appelle la **modulation.**

Comme on ne peut pas examiner ces deux aspects en même temps, nous aborderons d'abord la théorie des amplificateurs. Le mois prochain nous en examinerons l'aspect pratique.

Tandis que la modulation fera l'objet d'une suite qui paraîtra après les vacances. Et avec cela nous aurons terminé cette importante étude des émetteurs vue du côté *pratique,* étude qui, comme nous l'espérons, aura fait de chacun de vous, selon le cas, soit un *concepteur en herbe,* soit un meilleur utilisateur des postes émetteurs à transistors.

LES AMPLIFICATEURS HF

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il ne suffit pas, après avoir récupéré le signal HF engendré par l'oscillateur, de l'injecter dans un transistor pour récolter, à la sortie de celui-ci, toute la puissance voulue, comme si ce transistor était un robinet qu'on ouvrirait à volonté !

Rappelons tout d'abord que, selon le rendement du transistor oscillateur et des soins apportés à parfaire les réglages concernant son étage, nous ne disposons au départ, que d'une puissance de 50 à 100 milliwatts.

Même si nous arrivions (ce qui n'est jamais le cas) à récupérer ces 50 ou 100 milliwatts dans leur totalité et les donnions à amplifier à un super transistor, celui-ci serait incapable de tout seul et tout de suite fournir une grosse puissance : un transistor dans lequel on entre 50 milliwatts et on sort 10 ou 100 Watts à volonté (*Figure 2*) est un rêve, et en fait il n'existe pas !

Par contre (*Figures 3, 4 et* 5), ce que l'on peut faire raisonnablement, c'est d'amplifier le signal HF au moyen d'amplificateurs disposés en cascade : chaque amplificateur HF récupère de l'étage qui le précède une partie de la puissance totale que celui-ci fournit, l'amplifie, et alimente l'étage suivant, qui à son tour en emprunte une partie, l'amplifie et la cède à l'étage suivant, et ainsi de suite ...

C'est ainsi que l'on parvient à des puissances de plus en plus grandes.

D'une manière générale on peut dire que plus il y a d'étages amplificateurs HF dans un poste émetteur, plus celui-ci est puissant, c'est-à-dire capable d'envoyer loin l'information.

A la différence d'un émetteur que l'on achète tout fait dans le commerce, et pour lequel la notion de puissance tien essentiellement à son prix, dans les émetteurs expérimentaux que nous pourrions réaliser, la puissance dépend en grande partie de la minutie avec laquelle nous parviendrons à accorder les différents étages entre eux.

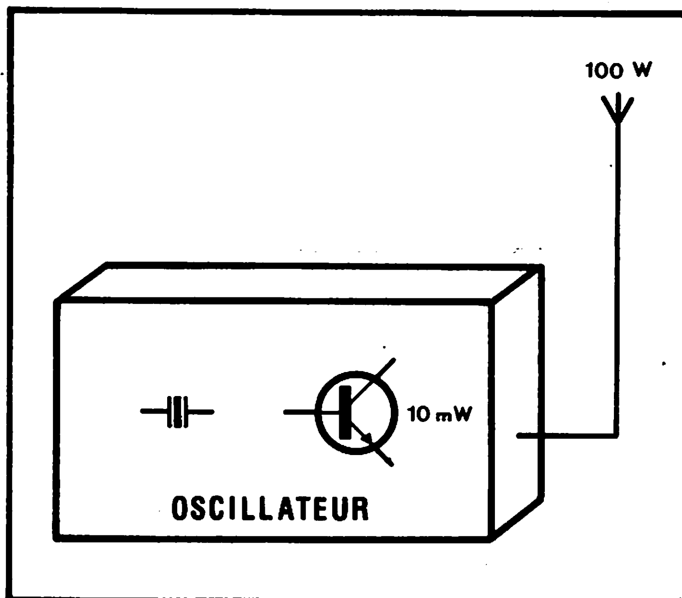
QUATRE REGLES D'OR

De même que (comme nous l'avons vu dans le numéro d'avril) il existe plusieurs schémas type d'oscillateurs dont on pourrait partir pour réaliser un montage d'essai, il existe une grande variété d'amplificateurs HF ; variété avec laquelle il convient de se familiariser, non pas précisément pour les copier ou les reprendre tels quels car, comme nous l'avons précisé à propos des oscillateurs, ce ne sont que des schémas théoriques, mais pour se constituer une schémathèque de base. Plus tard, après en avoir assimilé les principes, chacun réalisera son propre amplificateur HF, différent et original, peut-être même unique.

Figure 2

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il n'est pas possible, en partant de la faible puissance délivrée par un oscillateur, d'obtenir tout de suite une grosse puissance.

Le transistor miracle n'existe pas, ou tout au moins il n'a pas encore été inventé !



Bien que vous ayez certainement déjà jeté un coup d'œil aux schémas type présentés plus loin, nous nous devons, avant d'y venir, de tout d'abord répondre à deux questions de la plus grande importance : où prélève-t-on le signal HF pour pouvoir l'amplifier, et comment ce prélèvement s'effectue-t-il pratiquement ?

La réponse est intuitive : le signal HF à amplifier se prélève ou sur la self, ou sur le Collecteur du transistor, soit par voie capacitive, soit par voie inductive. Aussi bien dans le cas de liaison entre un oscillateur et un amplificateur, que dans le cas de liaison entre étages amplificateurs.

Le premier procédé, que nous avons appelé prélèvement par voie capacitive (*Figure 6*) utilise un condensateur céramique de très faible capacité (1 à 5 pF) relié au Collecteur du transistor oscillateur.

Tandis que l'autre, celui que nous avons appelé prélèvement par voie inductive (*Figure 7*), utilise une deuxième self, bobinée à côté de la self d'accord, comme le secondaire d'un transformateur. A la différence, par rapport aux transformateurs classiques (genre transformateurs d'alimentation), que les enroulements sont bobinés non pas sur des mandrins en tôle de fer, mais (comme la self de l'oscillateur) sur des mandrins de matière isolante (tube en matière plastique, en bakélite, ou en carton).

Tant le condensateur que la self, prélèvent le signal HF ou sur le Collecteur du transistor, ou sur la self d'accord.

Dans ce deuxième cas, selon que le point d'attaque (la soudure) sur la self d'accord se fasse au milieu, ou plus près de l'extrêmité qui relie la self au Collecteur, ou plus près de l'extrêmité qui relie la self à la ligne positive de l'alimentation, l'effet n'est pas du tout le même, du fait que la self ne présente pas les mêmes caractéristiques, c'est-à-dire les mêmes valeurs d'impédance, sur toute sa longueur.

Plus près de la ligne positive de l'alimentation (*Figure 8*) la self présente une faible impédance, tandis que plus près du Collecteur du transistor elle présente une impédance élevée.

Dans le jargon du métier on appelle **côté froid** le côté relié à la ligne positive de l'alimentation, et **côté chaud** le côté opposé, celui relié au Collecteur en association avec lequel elle travaille.

Tout cela pour préciser non seulement au moyen de quoi s'effectue le prélèvement d'énergie Haute Fréquence d'un oscillateur vers un amplificateur ou d'un amplificateur vers un autre amplificateur, mais aussi et surtout qu'il n'est absolument pas indifférent d'effectuer ce prélèvement sur un point quelconque du Collecteur ou de la self.

Ce point d'attaque doit être recherché et affiné avec le maximum de soins, car c'est de lui que dépendent à la fois la stabilité de l'oscillateur, et le rendement des amplificateurs HF.

Si ce prélèvement s'effectue par voie inductive, les règles de base à absolument respecter sont quatre :

- utiliser pour la self de liaison L2 un fil du même diamètre que celui utilisé pour la fabrication de la self d'accord L1 ;
- bobiner la self L2 sur le même mandrin et dans le même sens que la self L1, du côté froid de celle-ci ;
- en partant du nombre de spires de L1, respecter, pour le calcul du nombre des spires de L2, un rapport de 1 à 5. Si la self L1 a, par exemple, 15 spires, 3 spires suffisent pour L2 ;

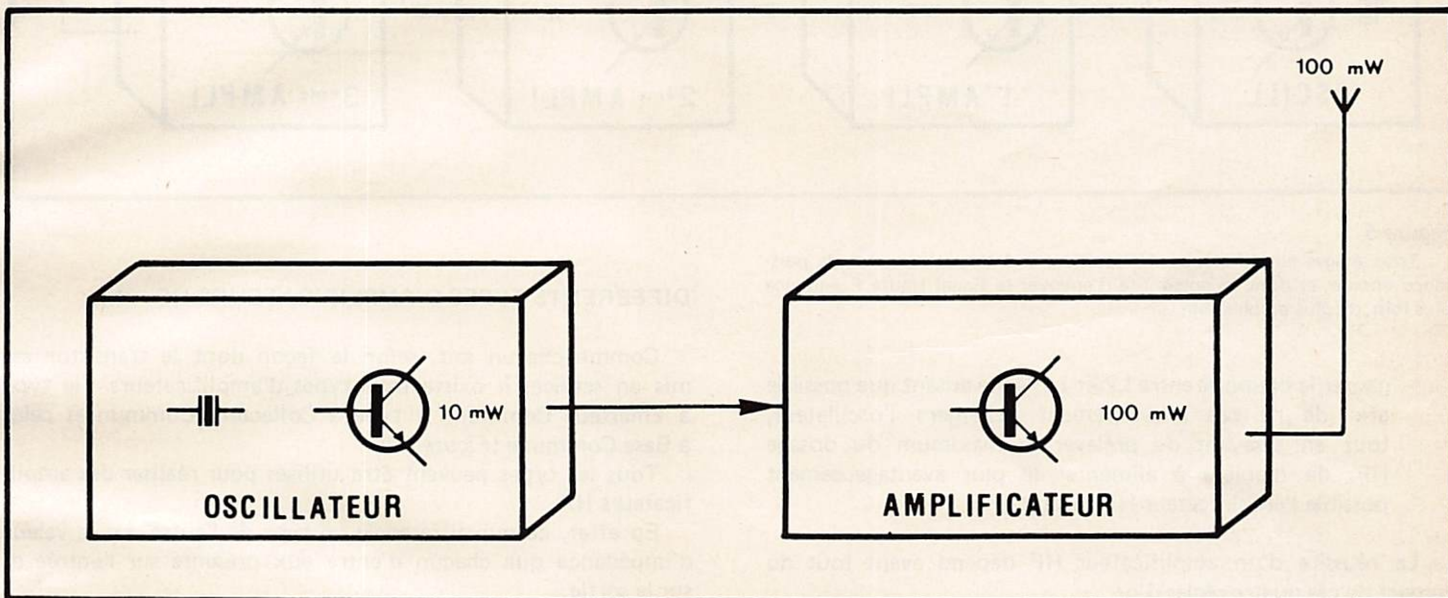


Figure 3

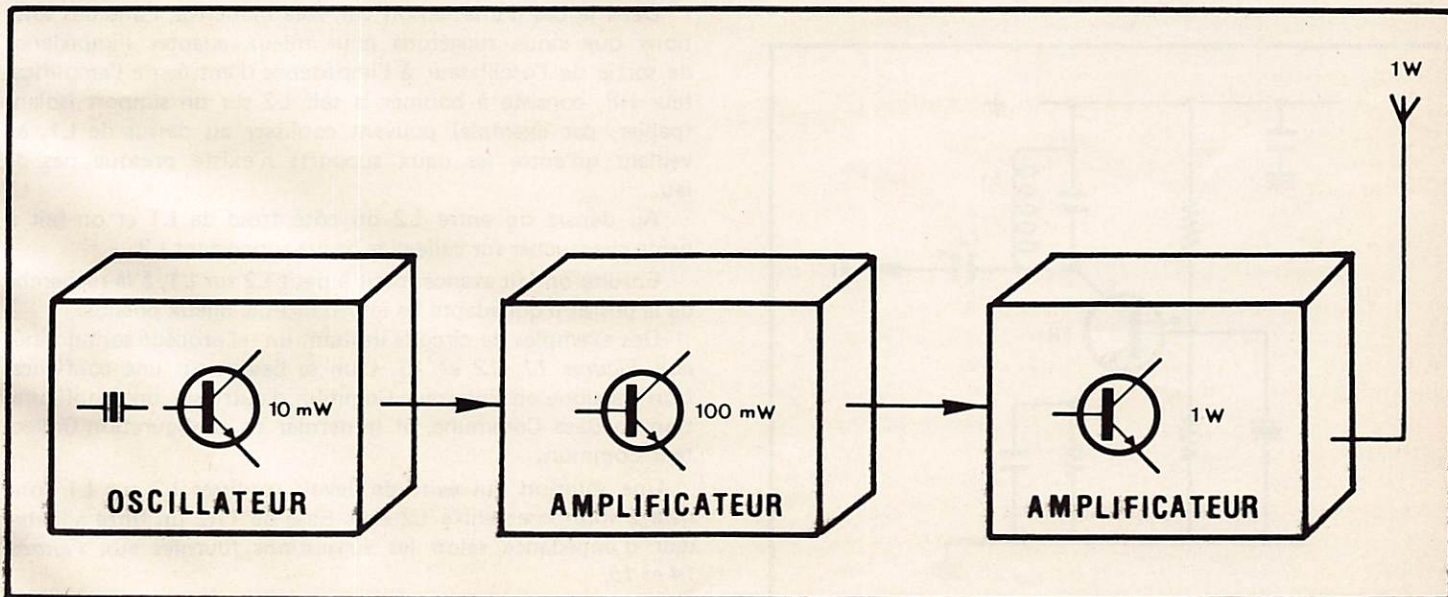
Ne pouvant compter sur un seul transistor pour obtenir une grande amplification en partant de la faible puissance délivrée par l'oscillateur, il faut avoir recours au système d'amplification en cascade.

En faisant suivre un oscillateur d'un étage amplificateur HF, l'émetteur rayonne plus loin que d'une pièce à une autre d'une même maison. Par exemple : d'un immeuble à un autre, situé dans le même quartier.

Figure 4

Un oscillateur suivi de deux étages amplificateurs HF, rayonne plus loin que celui de la *Figure 3* qui n'en comporte qu'un seul.

Celui-ci pourra émettre, par exemple, d'un point à un autre d'une même ville.



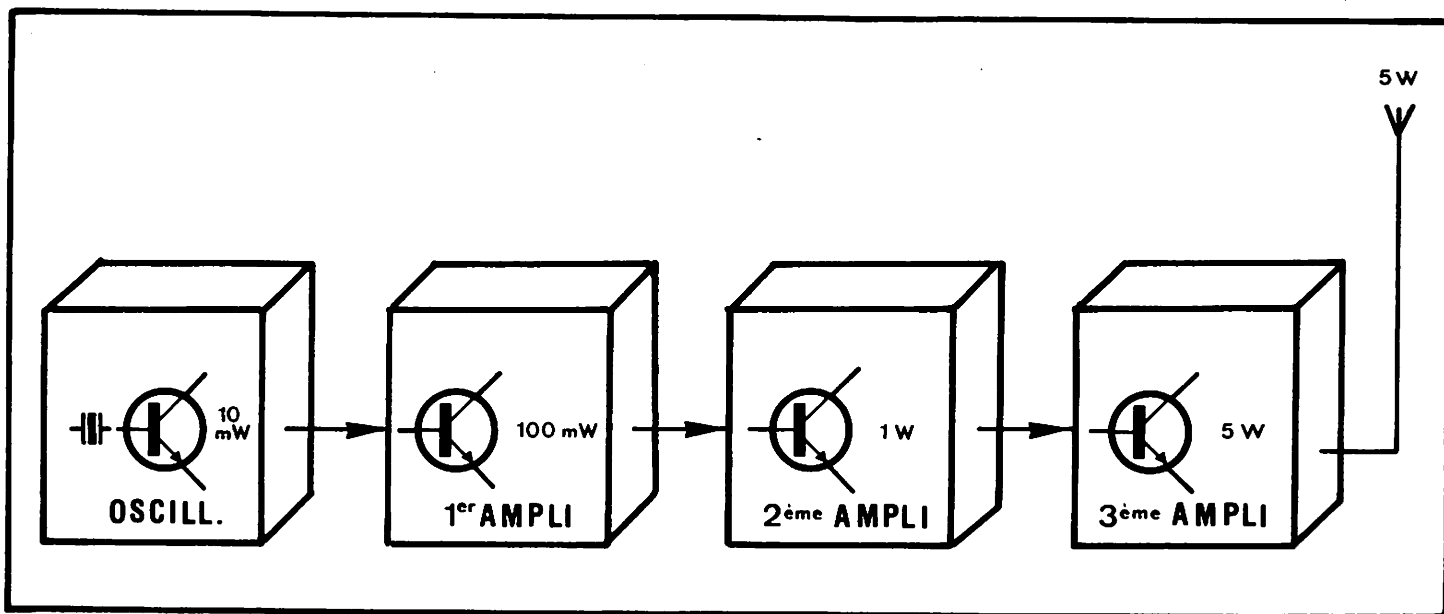
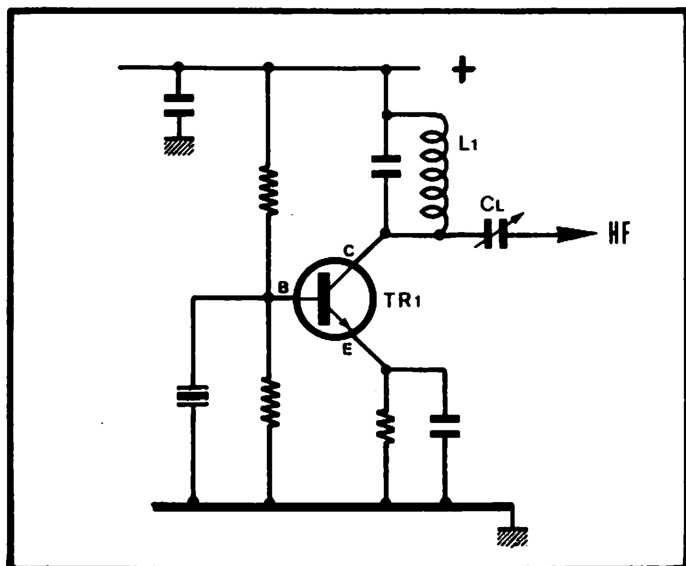


Figure 5
Trois étages amplificateurs HF confèrent à l'émetteur plus de puissance encore, et donc la possibilité d'envoyer le signal Haute Fréquence plus loin, de plus en plus loin ...

– garder le couplage entre L2 et L1 lâche autant que possible afin de ne pas excessivement «charger» l'oscillateur, tout en essayant de prélever le maximum du dosage HF, de manière à alimenter le plus avantageusement possible l'amplificateur HF suivant.

La réussite d'un amplificateur HF dépend avant tout du respect de ces quatre règles d'or.

Figure 6
L'un des procédés les plus simples pour prélever le signal HF engendré par l'oscillateur, consiste à utiliser un condensateur céramique de très faible capacité.
TR1 = transistor oscillateur
L1 = self d'accord de l'oscillateur
CL = condensateur de liaison



DIFFERENTS TYPES D'AMPLIFICATEURS HF

Comme chacun sait, selon la façon dont le transistor est mis en service, il existe trois types d'amplificateurs : le type à Émetteur Commun, le type à Collecteur Commun et celui à Base Commune (*Figure 10*).

Tous les types peuvent être utilisés pour réaliser des amplificateurs HF.

En effet, ce qui différencie un type de l'autre, est la valeur d'impédance que chacun d'entre eux présente sur l'entrée et sur la sortie.

Notre méthode, qui se passe de tout calcul, exige de rechercher expérimentalement lequel, parmi ces différents types de circuits, est celui qui tour à tour convient le mieux dans une application déterminée, compte tenu des caractéristiques tant des circuits se trouvant à l'entrée, que de ceux se trouvant à la sortie, et de la façon dont on a réalisé la liaison entre chaque étage.

Dans le cas d'une liaison par voie inductive, l'une des solutions que nous suggérons pour mieux adapter l'impédance de sortie de l'oscillateur à l'impédance d'entrée de l'amplificateur HF, consiste à bobiner la self L2 sur un support isolant (papier, par exemple) pouvant coulisser au dessus de L1, en veillant qu'entre les deux supports n'existe presque pas de jeu.

Au départ on entre L2 du côté froid de L1 et on fait à peine chevaucher sur celle-ci la bague supportant L2.

Ensuite on fait avancer petit à petit L2 sur L1, à la recherche de la position qui adapte les impédances le mieux possible.

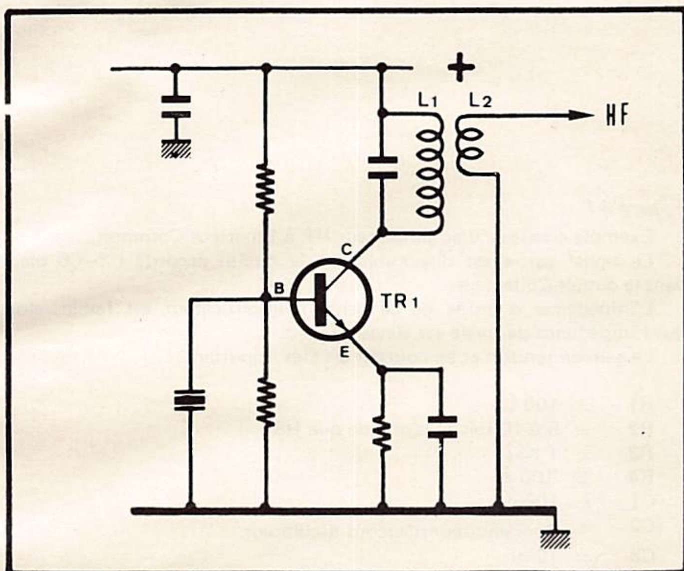
Des exemples de circuits utilisant un tel procédé sont donnés aux *Figures 11, 12 et 13*. L'un se basant sur une configuration classique en Emetteur Commun, l'autre sur une configuration en Base Commune, et le dernier en configuration Collecteur Commun.

Une solution qui évite de devoir coulisser L2 sur L1 consiste à interposer entre L2 et la Base de TR2 un filtre adaptateur d'impédance selon les suggestions fournies aux *Figures 14 et 15*.

Figure 7

Un autre procédé pour prélever l'énergie HF engendrée par l'oscillateur, consiste à utiliser une deuxième self, bobinée à côté de la self d'accord, en guise de secondaire de transformateur.

TR1 = transistor oscillateur
L1 = self d'accord de l'oscillateur
L2 = self de liaison



Une autre solution, qui convient d'avantage lorsqu'on utilise pour support de self un mandrin en plastique pourvu de noyau en ferrite fileté, consiste à bobiner L2 juste à côté de L1, toujours du côté froid de celle-ci, et à petit à petit faire descendre le noyau de ferrite à l'intérieur du support, au moyen d'un tournevis adéquat, dont non seulement le manche, mais aussi la lame, soient en plastique.

Une autre solution possible est celle de modifier le nombre des spires de la self représentant l'enroulement secondaire : le fait d'ajouter ou de retirer même un quart de spire modifie considérablement les caractéristiques du couplage.

Enfin, une autre solution, lorsqu'on utilise une liaison par condensateur, consiste à brancher celui-ci non pas à l'extrémité de la self, mais sur l'une de ses spires intermédiaires, jusqu'à trouver l'emplacement qui fournit la meilleure adaptation.

Quelle que soit la solution choisie, le but qu'il faut constamment avoir à l'esprit, est d'arriver à parfaitement adapter l'impédance de l'oscillateur avec celle de l'amplificateur HF dans un premier temps, et ensuite celle de tous les amplificateurs entre eux, de manière à perdre, pendant le transfert d'énergie d'un dispositif à l'autre, le moins possible de volts ou de millivolts qui, à ce stade de nos démarches, représentent une marchandise valant très cher ... en temps de recherches.

En attendant de vous guider le mois prochain dans la réalisation pratique et la mise au point d'un oscillateur HF, fignolez comme il se doit l'étage oscillateur et, après avoir défini les meilleures valeurs convenant à chacun des composants, reproduisez le montage sur un circuit imprimé, de manière à libérer la plaque d'essai dont vous aurez besoin pour assembler le premier étage amplificateur HF.

Figure 8

La self d'accord de l'étage oscillateur ne présente pas la même impédance sur toute sa longueur.

Plus près de la ligne positive d'alimentation, elle présente une basse valeur d'impédance, alors que plus près du Collecteur de TR1 on trouve une haute impédance.

TR1 = transistor oscillateur
L1 = self d'accord de l'oscillateur

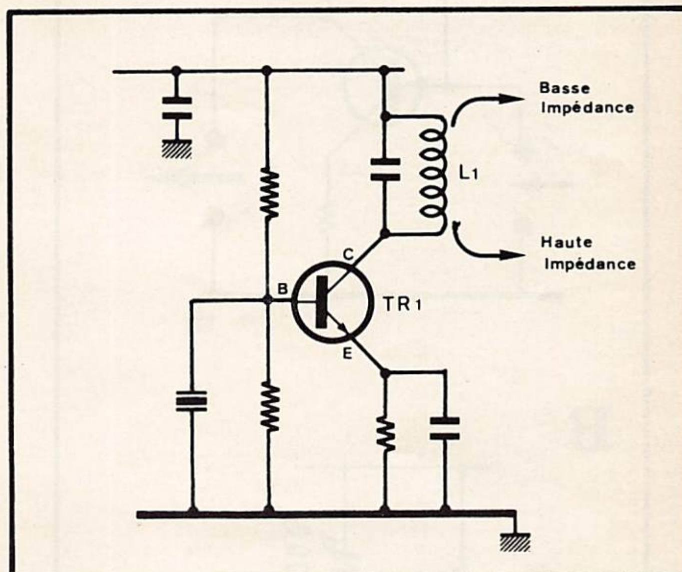
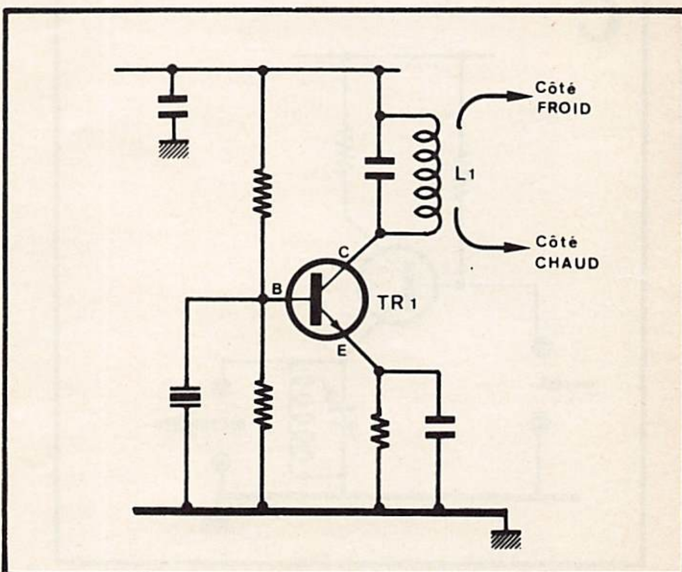


Figure 9

Dans le jargon des électroniciens, pour distinguer chacune des extrémités de la self, on appelle «côté froid» le côté qui est en liaison avec la ligne positive de l'alimentation, et «côté chaud» le côté qui se trouve relié au Collecteur du transistor.

TR1 = transistor oscillateur
L1 = self d'accord de l'oscillateur



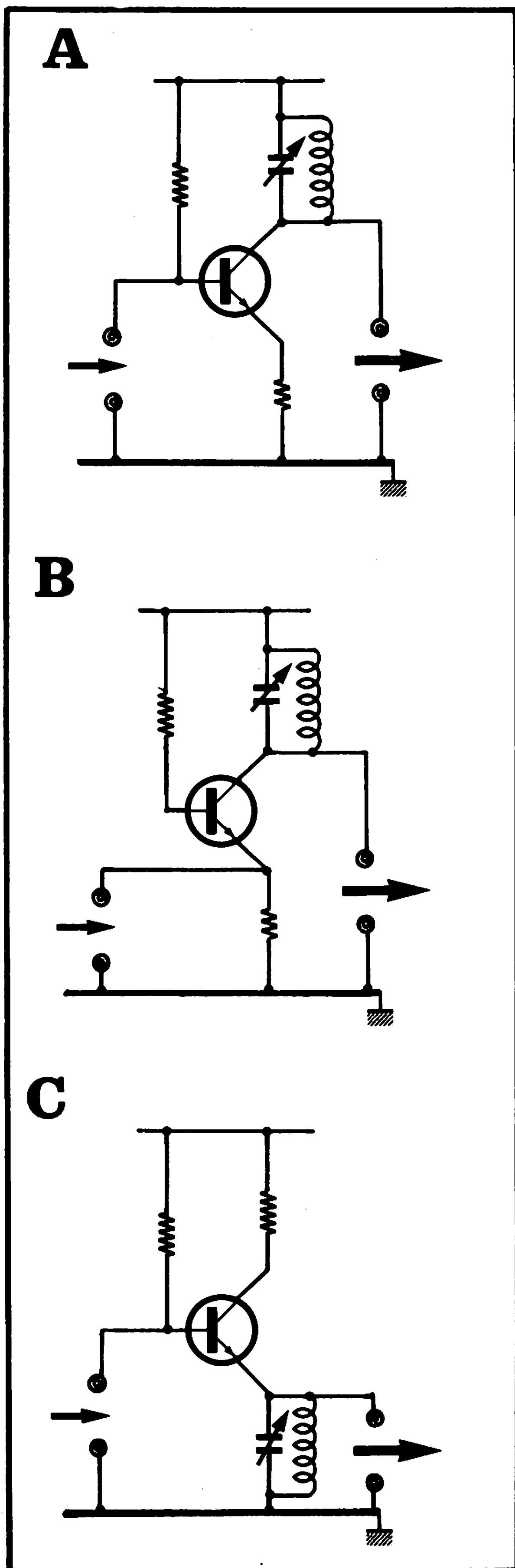


Figure 10

Le branchement d'un transistor dans un amplificateur peut s'effectuer selon trois différentes figures :

- Amplificateur à Emetteur Commun, dans lequel le signal entre sur la Base et sort sur le Collecteur.
- Amplificateur à Base Commune, dans lequel le signal entre sur l'Emetteur et sort sur le Collecteur.
- Amplificateur à Collecteur Commun, dans lequel le signal entre sur la Base et sort sur l'Emetteur.

Figure 11

Exemple classique d'amplificateur HF à Emetteur Commun.

Le signal sortie est disponible sur le circuit accordé L3–C6 placé dans le circuit Collecteur.

L'impédance d'entrée de ce genre d'amplificateur est faible, alors que l'impédance de sortie est élevée.

Le gain en tenison et en courant est très important.

R1	=	100 Ω
R2	=	5 à 10 fois plus grande que R3
R3	=	1 KΩ
R4	=	100 Ω
C1	=	100 nF
C2	=	Condensateur d'accord oscillateur
C3	=	10 nF
C4	=	10 nF
C4	=	100 nF
C6		
C5		
C5	=	100 nF
C6	=	Condensateur d'accord amplificateur
C7	=	10 nF
L1	=	Self d'accord de l'oscillateur
L2	=	Self de liaison
L3	=	Self d'accord de l'amplificateur
TR1	=	Transistor oscillateur
TR2	=	Transistor amplificateur

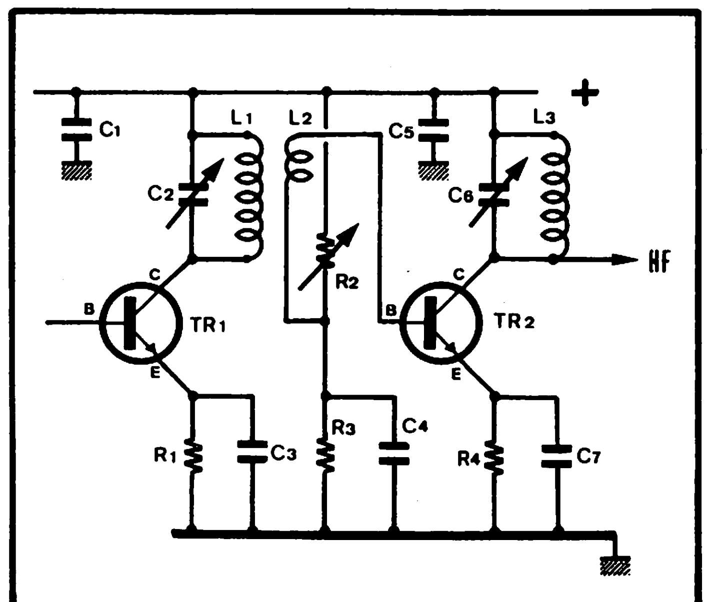


Figure 12

Autre exemple d'amplificateur HF en version Base Commune, et liaison entre étages réalisée par voie inductive.

Un tel circuit présente une impédance d'entrée très faible (plus faible que celle que présente généralement un circuit en configuration Emetteur Commun) et une impédance de sortie très grande.

Le gain en courant est négligeable, mais le gain en tension est très conséquent.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 100 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = 100 nF
- C5 = Condensateur d'accord amplificateur
- C6 = 10 nF
- L1 = Self d'accord oscillateur
- L2 = Self de liaison
- L3 = Self d'accord amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur

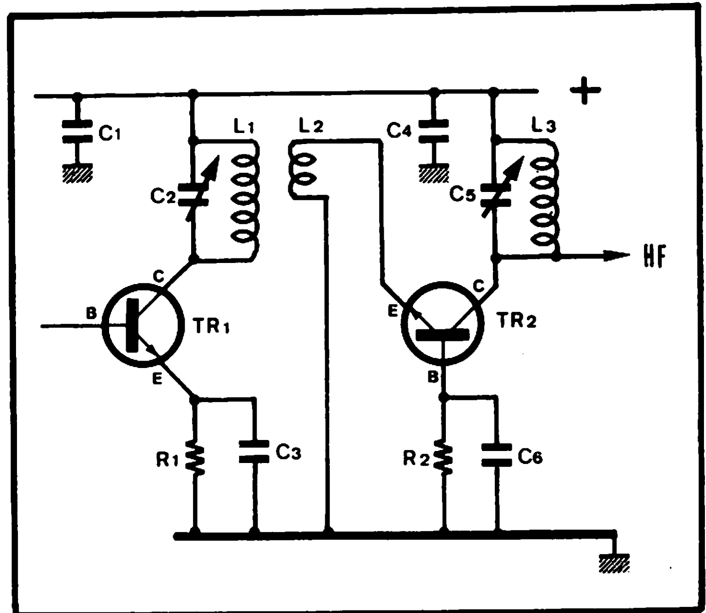


Figure 13

Autre exemple d'amplificateur HF.

Le transistor TR2 est utilisé en configuration Collecteur Commun.

La liaison avec l'étage oscillateur s'effectue par voie inductive.

L'impédance d'entrée de cet amplificateur est très grande ; mais l'impédance de sortie est très faible.

Alors qu'il ne fournit qu'un gain en tension proche de l'unité, il autorise un gain en courant assez appréciable.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 10à 1 000

- R1 = 100 Ω
- R2 = 10 à 1 000 Ω
- R3 = 10 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = 100 nF
- C5 = 100 pF à 10 nF
- C6 = Condensateur d'accord amplificateur
- L1 = Self d'accord oscillateur
- L2 = Self de liaison
- L3 = Self d'accord amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur

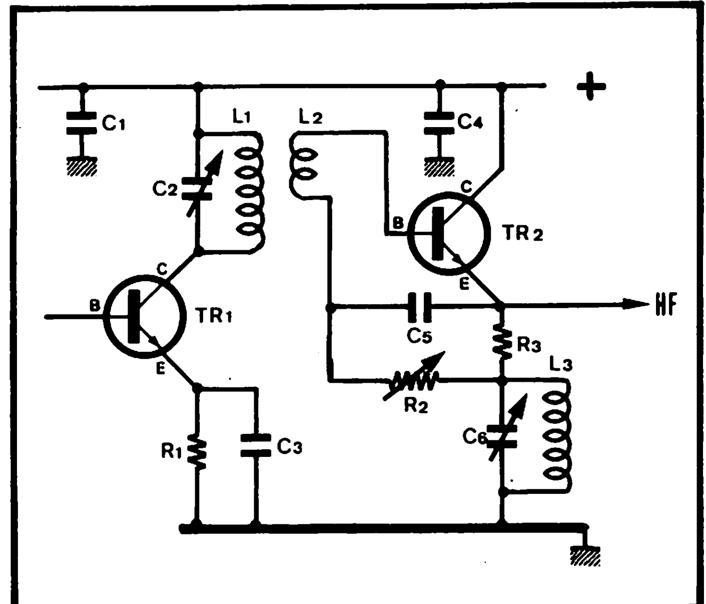
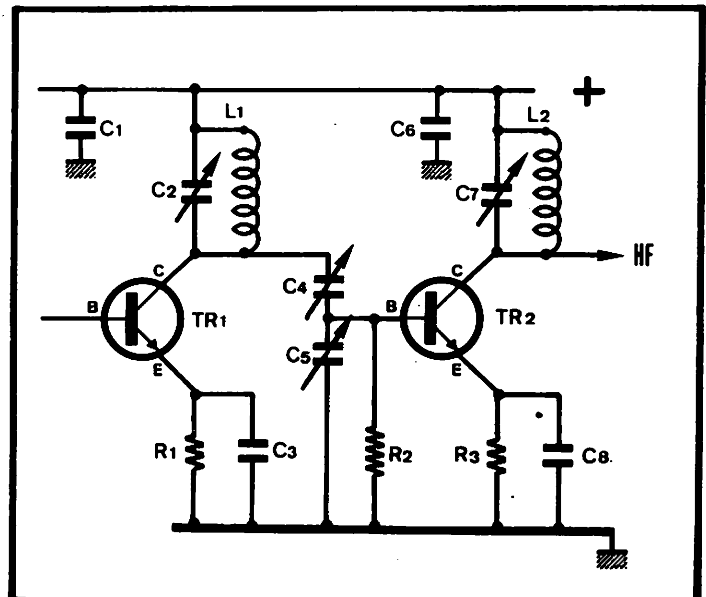


Figure 14

Dans le but de parfaitement accorder l'impédance de sortie de l'oscillateur à l'impédance d'entrée de l'amplificateur HF, et pour éviter d'avoir à bouger la position de L2 sur L1, on peut avoir recours à une liaison par filtre capacitif réalisée au moyen des condensateurs C4 et C5.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 10 à 100 Ω
- R3 = 10 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = Condensateur de liaison, adaptateur d'impédance
- C5 = Condensateur adaptateur d'impédance
- C6 = 100 nF
- C7 = Condensateur d'accord amplificateur
- C8 = 10 nF
- L1 = Self d'accord oscillateur
- L2 = Self d'accord amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur



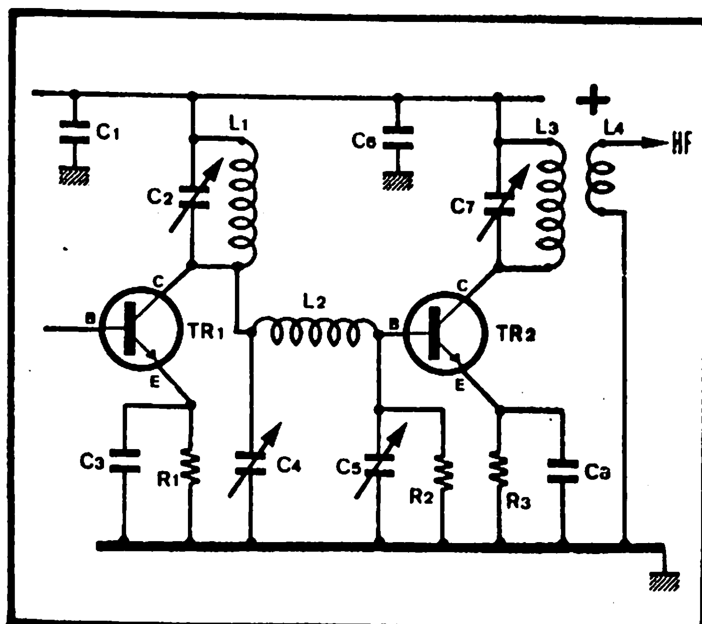


Figure 15

Autre excellent procédé de liaison entre étage oscillateur et étage amplificateur HF.

Les condensateurs C4 et C5 forment avec la self L2 un filtre en Pi (appelé aussi filtre Collins), qui se manipule très aisément et qui accorde les étages d'une manière assez précise.

R1	100 Ω
R2	100 à 1 000 Ω
R3	10 Ω
C1	100 nF
C2	Condensateur d'accord oscillateur
C3	10 nF
C4	Condensateur adaptateur d'impédance (filtre en Pi)
C5	Condensateur adaptateur d'impédance (filtre en Pi)
C6	100 nF
C7	Condensateur d'accord amplificateur
C8	10 nF
L1	Self d'accord oscillateur
L2	Self de liaison oscillateur-amplificateur (filtre en Pi)
L3	Self d'accord amplificateur
L4	Self de liaison amplificateur-amplificateur
TR1	Transistor oscillateur
TR2	Transistor amplificateur

NOTE de L'AUTEUR

Après quelques mois d'interruption, me revoici prêt à reprendre la publication de cette série d'articles.

La pause - parue encore plus longue en raison des vacances - a été motivée par l'avalanche du courrier et des appels téléphoniques qui me sont parvenus après la sortie de la deuxième partie.

En effet, trois anomalies étaient apparues : anomalies dont je m'excuse bien sincèrement, et auxquelles j'apporte ici les réparations nécessaires.

1) Dans le numéro d'Avril manque le tableau des selfs. Vous avez été nombreux à nous le faire remarquer. Le voici.

2) Dans le numéro de Mai il y a lieu de corriger une erreur de mise en page.

L'ordre de lecture est le suivant : Page 90 - Page 91 - Page 93 - Page 94 - Page 92 - Page 95 - Page 96 et Page 97.

3) Encore dans le numéro de Mai, il y a lieu de rectifier les dessins de Figure 9 (Page 95) et de Figure 10 (Page 96) comme ceci :

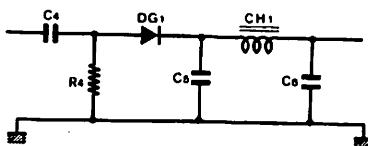


Figure 9

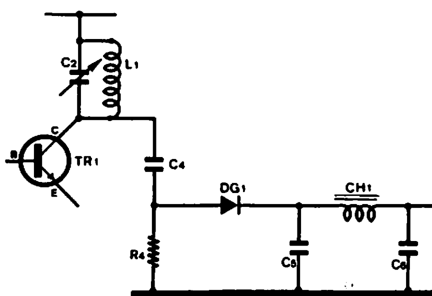


Figure 10

Par suite d'une distraction, les condensateurs C4 n'avaient pas été dessinés à leur bonne place. Merci aux nombreux lecteurs qui - s'en étant aperçus - et me l'ont tout de suite signalé. Et parmi ceux-ci, un remerciement particulier à M. Georges GACHE, lecteur de SCORBE-CLAIRVAUX dans la Vienne et Georges Ricaud. Par contre, mille excuses à tous ceux qui ont pris ces schémas pour du bon pain. Qu'ils se rassurent : seule la sonde HF est responsable de leur insuccès, et je les invite à recommencer les essais avec cette fois une sonde en pleine efficacité.

Enfin, aux lecteurs qui auraient fait la connaissance de MEGAHERTZ après le mois de Mai, je précise que cet article est le troisième d'une série de cinq, dont les deux premiers ont paru dans les numéros 6 et 7, respectivement d'Avril et Mai.

Bonnes réalisations à tous !

TABLEAU DES SELFS

Gamme	Valeur du condensateur variable	Nombre de spires	Caractéristiques de la self Diamètre du fil (mm)	Diamètre du mandrin (mm)	Espacement entre spire et spire
3 à 4 MHz	470 pF	17	10/10	25	Aucun (spires jointives)
5 à 7 MHz	220 pF	14	10/10	25	Aucun (spires jointives)
7 à 9 MHz	150 pF	15	10/10	20	Aucun (spires jointives)
10 à 13 MHz	100 pF	15	10/10	15	Aucun (spires jointives)
14 à 20 MHz	100 pF	10	10/10	15	Aucun (spires jointives)
20 à 30 MHz	50 pF	10	10/10	15	Aucun (spires jointives)
30 à 50 MHz	50 pF	11	10/10	10	0,5 mm
50 à 75 MHz	20 pF	13	10/10	10	0,5 mm
75 à 100 MHz	20 pF	6	10/10	8	Aucun (spires jointives)

LES BOUCLES A VERROUILLAGE DE PHASE.

Pierre BEAUFILS

Les boucles à verrouillage de phase sont des composants très répandus à l'heure actuelle. Leur principe de fonctionnement est basé sur la détection synchrone d'ondes modulées en fréquence ; de très gros avantages en découlent : élimination des brouilleurs, augmentation du rapport signal bruit, ... En revanche, leur étude est complexe, dans la mesure où il existe une non-linéarité dans leur chaîne directe. L'influence d'une telle imperfection est primordiale quand on s'intéresse au temps de verrouillage lors d'un échelon de fréquence, c'est-à-dire lors du décodage de signaux binaires modulés en fréquence (FSK). Nous rappelerons les définitions relatives aux boucles à verrouillages de phase, puis nous verrons comment il est possible de mettre en équation leur fonctionnement non linéaire ; enfin nous présenterons un programme permettant d'étudier les régimes transitoires et de calculer le temps de verrouillage. Ce programme a été testé sur SINCLAIR ZX 81, puis sur APPLE 2. Les graphiques ont été dessinés en haute résolution. Quelques résultats expérimentaux sont fournis à la fin de l'étude. Nous avons utilisé une boucle intégrée MC 14046 de MOTOROLA ; il est vivement conseillé de se rapporter à la notice technique pour plus de détails. Toutefois, les résultats peuvent concerner directement toute boucle intégrée (565 par exemple) dans laquelle le comparateur de phase n'est pas séquentiel.

I CONSTITUTION D'UNE BOUCLE

Une boucle se compose de quatre parties :
(x) Un comparateur de phase (CP), chargé d'élaborer la différence entre les phases de deux tensions. (figure 1).

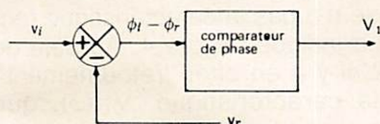


Fig. 1 : En posant $v_i = V_i \sin(\omega_i t + \varphi_i)$ $v_i = V_i \sin \phi_i$ et $v_r = V_r \sin \omega_r t$, $v_r = V_r \sin \phi_r$. On a $V_1 = K_p (\phi_i - \phi_r)$.

Suivant les cas, la caractéristique de transfert peut être triangulaire (figure 2) ou sinusoïdale (figure 3).
En régime linéaire, nous écrirons dans les deux cas :

$$K_p = V_1 / \varphi = \frac{V_{dd} / 2}{\pi / 2} = V_{dd} / \pi$$

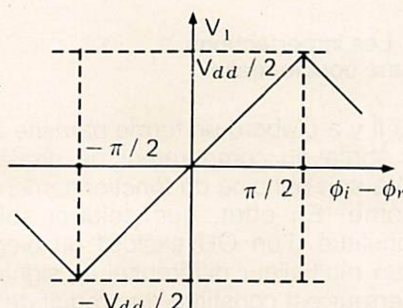


Fig. 2 : Comparateur de phase à caractéristique triangulaire.

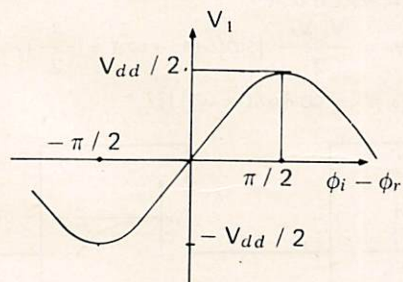


Fig. 3 : Comparateur de phase à caractéristique sinusoïdale.

En régime non linéaire, la caractéristique figure 2, discontinue, ne se prête que difficilement à une exploitation mathématique ; nous adopterons dans ce cas l'équation de la caractéristique figure 3 soit :

$$V_1 = V_{dd} / 2 \sin(\phi_i - \phi_r)$$
$$= V_{dd} / 2 \sin \varphi$$

(x) Un filtre passe-bas, chargé de :
- définir la zone de capture Fc (voir plus loin)
- assurer la stabilité du système
- filtrer la composante à $\omega_i + \omega_r$, générée en même temps que le signal utile dans le CP.

(x) un VCO, oscillateur commandé en tension, délivrant une tension de sortie, de fréquence proportionnelle à sa tension d'entrée. Sa transmittance est appelée Ko.

La définition des différents termes est donnée figure 4.

(x) un intégrateur, "immatériel", dans la mesure ou il n'a aucune présence physique, signalé $\int$ dans le schéma figure 4. En effet, la grandeur de sortie du VCO est la pulsation d'un signal dont on utilise à l'entrée de la boucle la phase, c'est-à-dire l'intégrale par rapport au temps de la pulsation :

$$\phi_r = \int \omega_r \, dt$$

II FONCTIONNEMENT DE LA BOUCLE

1) Régime transitoire : cas d'un échelon de fréquence.

En l'absence de signal d'entrée, la boucle délivre sa pulsation centrale, soit ω_c. A l'apparition d'un signal, tel que sa pulsation soit comprise entre $\omega_c - \omega_l$ et $\omega_c + \omega_l$, il naît, à la sortie du comparateur une tension, variable, fonction de la différence des phases des signaux d'entrée et de réaction, de la forme : $V_1 = K_p(\phi_i - \phi_r)$. Cette fonction croit dans le temps si $\omega_i > \omega_0$ (en négligeant bien sûr toute non-linéarité pour le moment).

En l'absence de filtre passe-bas, on a : $V_2 = V_1$ (>0) et donc le VCO voit sa pulsation de sortie augmenter et passer à ω_{NO} Ceci se traduit par une moindre augmentation de V_1 $(= K_p \cdot (\omega_i t - \omega_{NO} t))$ mais une nouvelle croissance de ω_{NO} Ce phénomène se poursuit jusqu'à la capture, moment précis où $\omega_{NO} = \omega_i$; à cet instant là, V_1 est devenu constant, et correspond à un certain déphasage (constant) entre v_i et v_r. La boucle est verrouillée.

En pratique, ce régime transitoire n'est pas aussi simple que cela, pour plusieurs raisons.

2) Les imperfections d'une boucle réelle.

(x) Il y a d'abord un terme parasite à la sortie du comparateur de phase dû à son principe de fonctionnement même. En effet, que celui-ci soit constitué d'un OU exclusif ou bien d'un multiplieur différentiel, le signal d'erreur est constitué du produit des 2 tensions v_i et v_r :

$$\left.\begin{array}{l} v_i = V_i \sin \omega_i t \\ v_r = V_r \sin \omega_r t \end{array}\right\} \Rightarrow v_i\, v_r$$

$$v_i\, v_r = \frac{V_i\, V_r}{2} \left[\sin(\omega_i t - \omega_r t + \frac{\pi}{2}) - \cos(\omega_i t + \omega_r t)\right]$$

nous voyons donc apparaître un terme en $\omega_r + \omega_i$, en plus du terme utile en $\omega_i - \omega_r$. Il se superpose donc au signal d'erreur V_1 Cependant, en régime permanent, il ne modifie pas la pureté spectrale de v_r, dans la mesure où sa valeur moyenne est nulle sur une demi-période de v_r.

(x) Ensuite, le comparateur de phase n'a pas la caractéristique rectiligne indiquée figure 4. Au-delà de $\pi/2$, il y a en effet "retournement" de la caractéristique $V_1(\varphi)$, que celle-ci soit linéaire (OU exclusif) ou sinusoïdale : la réaction devient

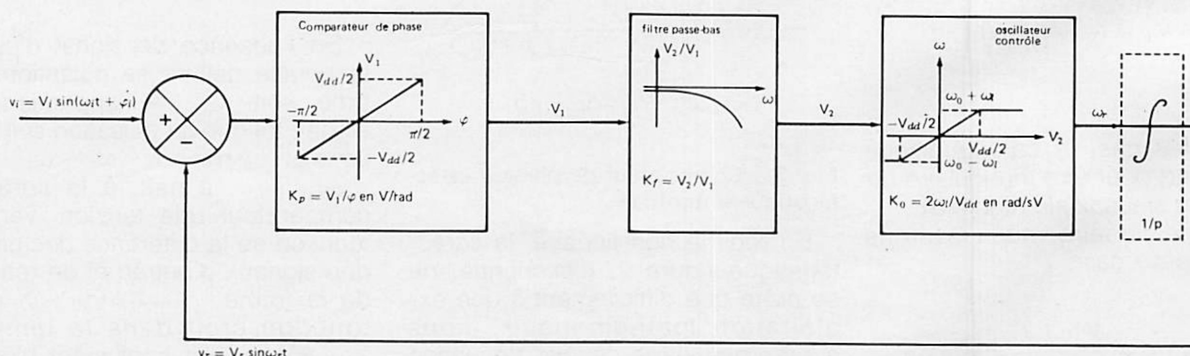


Fig. 4 : Schéma synoptique d'une boucle à verrouillage de phase.

alors positive jusqu'à $3\pi/2$, négative jusqu'à $5\pi/2$, etc. Le système n'a cependant pas de point de fonctionnement stable dans les zones à réaction positive : il s'en éjecte de lui-même, pour se retrouver dans une zone à réaction négative contigüe.
(x) Enfin, la dernière difficulté provient fait que, lors d'un échelon de fréquence par exemple, on ne maîtrise que rarement la phase initiale avec laquelle se présente le signal à $t = 0$. Dans ce cas, seule une étude statistique permet de prévoir les limites des lieux de V_1 (t) et de connaître ainsi les valeurs extrêmes que peuvent prendre les paramètres de fonctionnement, tels que temps de réponse, etc.

3) Le filtre passe-bas.

Bien que la réponse de la boucle soit satisfaisante en l'absence de filtre, il est presque nécessaire d'en inclure un dans la boucle et ce pour plusieurs raisons.

Remarquons d'abord que, contrairement à beaucoup de systèmes asservis on ne s'intéresse ici que peu au signal de sortie v_r On utilise en fait les tensions V_1 ou V_2 qui sont les images, en régime établi, de fréquence du signal d'entrée v_i. Or, sans filtre, on a pu constater précédemment que, au signal utile, se superpose une ondulation de pulsation $\omega_i + \omega_r$. Celle-ci perturbe le régime transitoire et doit de toute façon être éliminée de V_1. Elle constituerait un "bruit" inadmissible en démodulation de fréquence. L'utilisation d'un filtre a donc pour but de faire disparaître ce signal gênant et, par-là même, tout signal interférant parasite. Cependant, ce filtre ne doit pas pour autant faire disparaître l'erreur "utile" en $\omega_i - \omega_r$, responsable du verrouillage de la boucle : d'ailleurs, son atténuation est responsable de l'existence d'un nouveau paramètre, appelé fréquence de capture (f_c). Pour qu'il y ait verrouillage, il faut que la fréquence incidente (fi) soit comprise dans un domaine de largeur $2f_c$ entourant f_0. Cette contrainte disparaît dès qu'il y a eu verrouillage. Le choix de la constante du filtre agit donc directement sur f_c.

Enfin, le fait d'introduire un tel circuit dans la boucle la transforme en un système du second ordre : il faudra alors prendre garde la stabilité.

III BOUCLE SANS FILTRE PASSE-BAS

Le schéma est alors très simple dans ce cas (voir figure 1). En boucle fermée, le système est du premier ordre et donc toujours stable.

1) Régime linéaire.

PROGRAMME ZX 81

```
  5 REM "BOUCLES A VERROUILLAGE DE PHASE"
 10 LET PHI = 0
 20 LET V1 = 0
 30 LET F0 = 50 E 3
 40 LET FI = 69 E 3
 50LET FL = 20 E 3
 60 LET FN0 = F0
 70 LET DT = I/(8   FI)
 90 REM "TRACE DE L'AXE OY"
100 FOR I = 0 TO 43
110 PLOT 0, I
120 IF I = 40 THEN PRINT "+I"
130 IF I = 0 THEN PRINT "— I"
135 NEXT I
138 REM "TRACE DE L'AXE OX"
140 FOR I = 0 TO 63
150 PLOT I,20
160 FOR N = 0 TO 7
170 IF I = N * 8 THEN PLOT I,21
180 NEXT N
190 NEXT I
193 LET PHI =
195 REM "PHI EST LA PHASE INITIALE EN DEGRES"
198 LET PHIRAD = PHI * PI/180
200 FOR I = 0 TO 63
210 LET PHIRAD = 2 * DT * PI * (FI — FN0) + PHIRAD
220 LET V1 = SIN (PHIRAD)
230 LET FN0 = FL * V1 + F0
240 PLOTI, 20 * V1 + 20
250 NEXT I
252 LET V1 = 0
254 LET FN0 = F0
255 STOP ou 255 GO TO 193
```

Soit V_{dd}/π la transmittance du comparateur de phase.

Soit $2\omega_l/V_{dd}$ la transmittance du VCO.

Le gain de boucle s'écrit :

$$\phi_r/\phi_i - \phi_r = \frac{V_{dd}}{\pi} \times \frac{2\omega_l}{V_{dd}} \times \frac{1}{p} = \frac{2\omega_l}{\pi} \times \frac{1}{p}$$

Le gain en boucle fermé est donc : or oi =

$$\phi_r/\phi_i = \frac{2\omega_l/\pi}{1 + p\pi/2\omega_l}$$

Note pour l'utilisation du programme :

Pour chaque essai, il est important de refaire la ligne 193 avec une nouvelle valeur de PHI. C'est pour cette raison qu'aucune valeur n'est inscrite après le signe = dans le listing. Vous avez aussi la possibilité d'écrire une ligne 193 In put "valeur de PHI" ; PHI.

La constante de temps de ce système est $\tau = \pi / 2\omega_i$ et le temps de réponse à 5 % vaut $3\tau = 3\pi / 2\omega_i$. On peut éliminer la fonction SIN de ligne 220 pour étudier la boucle dans cette hypothèse.

2) Régime non linéaire.

C'est là naturellement le fonctionnement normal de la boucle : la résolution numérique présente tout son intérêt. Le programme permet en effet de tracer la réponse à un échelon de fréquence, en tenant compte de la phase initiale aléatoire avec laquelle se présente l'entrée v_i à $t = 0$. Il y a plusieurs possibilités d'étude :

(x) Tracer la réponse pour plusieurs valeurs fixées de cette phase (PHI en degrés) : 0°, 30°,... Comme prévu, tant que PHI est compris entre − 90° et + 90°, le système démarre d'une zone à réaction négative et a un comportement linéaire ; en dehors de cet intervalle, la réaction est d'abord positive ; cela se traduit au départ par un écart à la valeur finale grandissant dans le temps, puis passage de V_1 à la valeur leur- 1, enfin retour dans une zone à réaction négative. Le phénomène est spectaculaire pour PHI = 100° !

(x) Tracer la réponse pour des valeurs aléatoires de PHI et superposer sur l'écran toutes les trajectoires correspondantes. Cela permet ainsi de mesurer, dans les conditions les plus défavorables, le temps de réponse de la boucle. Il faut alors remplacer la ligne 193 par :

```
193 LET PHI = – 360 * RND + 180
```

(x) il est possible enfin de calculer par programme le temps de réponse de la boucle pour ces valeurs aléatoires de PHI, puis de tracer un diagramme à barres permettant de connaître le temps de réponse le plus probable.

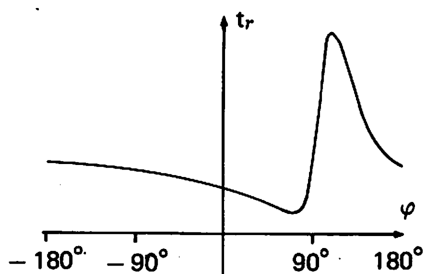


Fig. 5 : Temps de réponse de la boucle en fonction de la phase initiale.

IV REMARQUES SUR LE PROGRAMME

1) Comme on a pu le constater, nous avons éliminé, par souci de simplification, l'état de repos de la boucle. En pratique, un comparateur de phase est constitué par un système qui délivre au repos (fréquence d'entrée F_i = fréquence centrale du VCO = F_o, ou bien pas de signal d'entrée) une tension de valeur moyenne égale à la moitié de la tension d'alimentation V_{dd}. Ceci correspond à un déphasage de $\pi / 2$ entre les 2 entrées du CP. Nous avons donc posé, à l'équilibre, $V_1 = V_2 = 0$ (au lieu de $V_{dd} / 2$) $\varphi = 0$ (au lieu de $\pi / 2$). Les notations utilisées sont les mêmes que dans le texte, sauf :

PHI = phase initiale en degrés

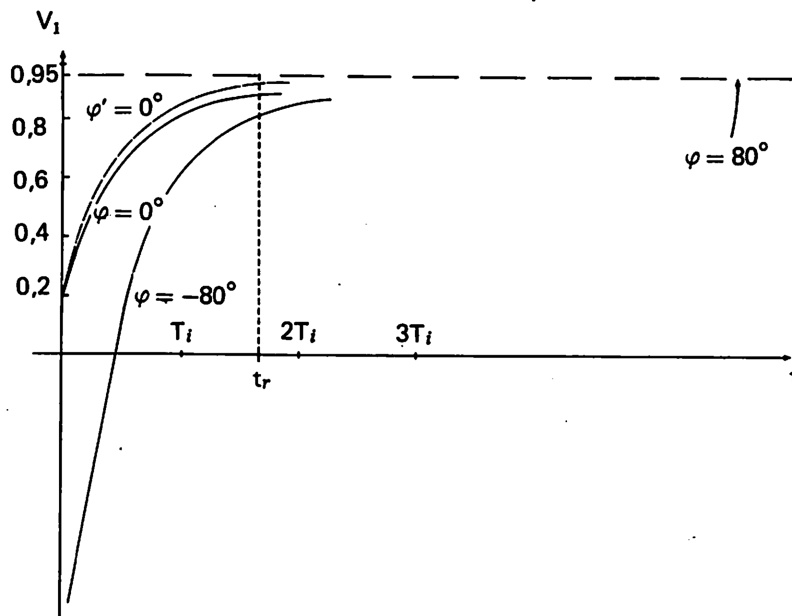


Fig. 6 : Réponse de la boucle sans filtre passe-bas à un échelon de fréquence : F_1 = 69 kHz, correspondant à une valeur finale de V_1 égale à 0,95. L'axe des temps est gradué en périodes de la tension d'entrée, soit $1 / F_1$; l'axe V_1 de − 1 à +1. La courbe en pointillé correspond à une boucle dont le comparateur de phase est à caractéristique triangulaire (système linéaire).

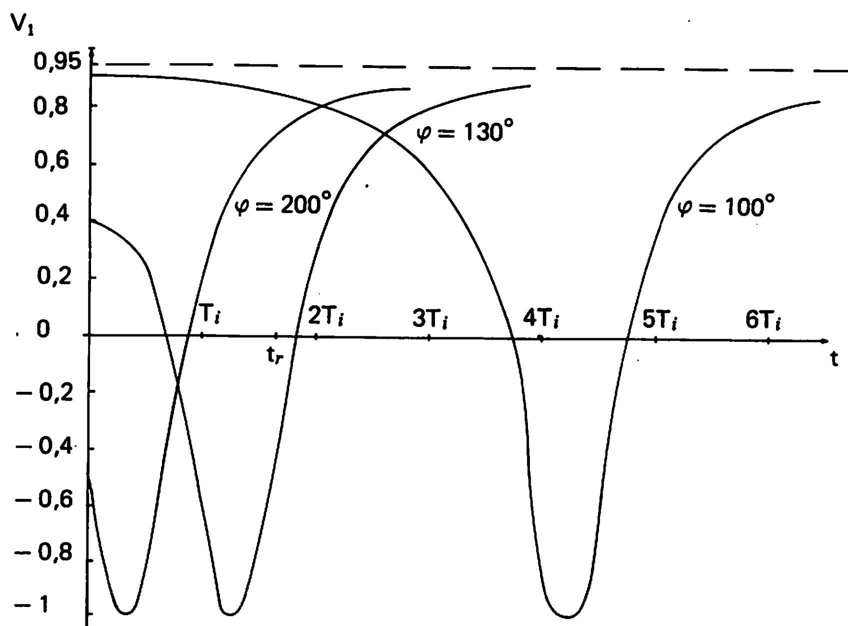


Fig. 7 : Même légende que la figure 6, mais les courbes correspondent cette fois-ci à une phase initiale de la tension d'entrée comprise entre +90° et +270°. Il y a réaction positive au départ dans tous les cas. La figure 5 résume les conclusions relatives à ces deux courbes.

(devient PHIRAD en radians)

FNO = fréquence instantanée du VCO

DT = intervalle de calcul, pris égal à 1/8 de la période I/Fi du signal d'entrée.

2) L'exemple proposé est le suivant :

FO = 50 khz

FL = 20 khz

Fi = 69 khz (valeur quelconque entre 50 − 20 = 30 khz et 50 + 20 = 70 khz pour qu'il y ait verrouillage).

3) On constate que les résultats "linéaires" sont à peu près applicables lorsque la phase initiale est comprise entre − 90 et + 90°. Dans ces cas, en effet, le système part d'une zone où il y a effectivement contre réaction ($\Delta V_1 / \Delta \varphi > 0$) et donc n'a aucune raison d'en sortir. Par contre, si $-270 < \varphi < -90$ et $+90 < \varphi < +270°$, le système voit son gain dynamique changer de signe ($\Delta V_1 / \Delta \varphi < 0$) : il y a réaction positive. Sur l'écran, on constate que le point de fonctionnement s'éloigne d'abord de l'équilibre final (c'est-à-dire VI = 0,95 dans l'exemple numérique choisi), passe par VI = 1 (soit φ = 270°), puis retourne au régime linéaire, avec une phase initiale à ce moment là de + 270°. Dans de tels cas, le temps de verrouillage peut atteindre 8 cycles de FI.

4) Nous pouvons également remarquer que, même en régime de réaction négative, le temps de verrouillage de la boucle est plus important que ne le prévoit la théorie de son fonctionnement linéaire. En effet, dans ce cas, et à cause de la caractéristique sinusoïdale du CP, le gain dynamique de la boucle diminue et tend vers O lorsque FI se rapproche de FO + FL (ou FO-FL) car, alors la limite finale de VI est +1 ***(ou*** −1), valeur pour laquelle la pente de la fonction sinus tend vers O.

CONCLUSION

Cette première partie de l'étude des régimes transitoires dans les boucles à verrouillage de phase nous a permis de comprendre le rôle des différents éléments qui les composent. En particulier, nous avons vu l'influence du comparateur de phase dont la caractéristique sinusoïdale transforme le système en une succession de sous-ensembles, les uns à réaction positive, les autres à réaction négative.

Cependant, ce mode d'utilisation d'une boucle (c'est-à-dire sans filtre passe-bas) est assez peu répandu : n'oublions pas que, pour un tel système, la tension de sortie V2 est constituée d'une composante continue, image de la fréquence instantanée du VCO, et du signal en fi + fr non éliminé. En régime permanent, le signal issu du VCO a, à un déphasage près, la fréquence du signal d'entrée. Un tel fonctionnement peut cependant être utile pour piloter une horloge, par exemple, le VCO prenant alors le relais lors des absences du "pilote" vi.

Nous nous proposons, dans de prochains articles, d'étudier ces régimes transitoires dans les boucles pourvues d'un filtre passe-bas et d'en déduire les conditions optimales de fonctionnement.

PASSAGE DES SATELLITES

JEAN-CLAUDE MARION-F2TI

EPHEMERIDES

(PAR F2TI SUR PC-2/PC-1500 RAM8K)

PERIODE DU 15/12
AU 15/01/1984

!-LA VISIBILITE POUR OSCAR-10 EST CALCULEE AU CENTRE DE LA FRANCE

2-SEULS SITES ET AZIMUTS SERONT TRES LEGEREMENT DIFFERENTS (<5DEGRES) SI VOUS HABITEZ LOIN DU CENTRE

3-POUR LES SATELLITES (CIRCULAIRES) LES EPHEMERIDES COMPORTENT:
DATE
NUMERO D,ORBITE
HEURE,MINUTE,SECONDE
LONGITUDE DU NOEUD(-OUEST).

4-POUR CALCULER LES AUTRES PASSAGES D,UNE MEME JOURNEE IL EST NECES-SAIRE DE DISPOSER DES DONNEES DE CHAQUE SATELLITE :PERIODE ET DECALAGE PAR TOUR...

```
OSCAR-9 T=94.57957 :DEC=23.643348
RS-5    T=119.55356:DEC=30.015432
RS-6    T=118.71663:DEC=29.806034
RS-7    T=119.19520:DEC=29.925760
RS-8    T=119.76323:DEC=30.067889
```

BON TRAFFIC !!!

OSCAR 10

LIEU D,OBSERVATION: LE CENTRE

```
LE 15/12/83  Orbite 379

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

Orbite 380 Perigee a 2H 44.29MN
Apogee a 8H 34.05MN
  4 41  43 105.1  0.0 17870 21107
  5  0  49 102.4  2.4 17919 23429
  5 30  60  99.8  6.3 17861 26737
  6  0  71  98.4 10.2 17691 29457
  6 30  82  98.0 13.9 17448 31635
  7  0  93  98.1 17.6 17157 33305
  7 30 104  98.6 21.1 16837 34501
  8  0 115  99.3 24.6 16499 35233
  8 30 126 100.2 27.8 16156 35518
  9  0 137 101.0 30.8 15816 35354
  9 30 148 101.9 33.5 15487 34744
 10  0 159 102.6 35.8 15182 33673
 !0 30 170 103.0 37.6 14914 32135
 11  0 181 102.9 38.7 14702 30096
 11 30 192 102.2 38.6 14573 27526
 !2  0 203 100.6 36.9 14570 24383
 !2 30 214  97.8 32.2 14768 20607
 !3  0 225  93.7 22.3 15306 16150
 13 30 236  87.6  2.4 16477 11848
Orbite 381 Perigee a !4H 23.81MN
Apogee a 20H 13.57MN

LE 16/12/83  Orbite 381

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

Orbite 382 Perigee a 2H 3.34MN
Apogee a 7H 53.1MN
  4 49  60  92.7  0.0 18771 26791
  5  0  64  92.1  1.3 18726 27793
  5 30  75  91.1  5.0 18537 30311
  6  0  86  90.9  8.7 18283 32301
  6 30  97  91.! 12.3 17984 33795
  7  0 108  91.6 15.7 17661 34821
  7 30 119  92.3 19.0 17323 35389
  8  0 130  93.1 22.! 16983 35510
  8 30 141  93.9 25.0 16647 35184
  9  0 152  94.5 27.5 16328 34407
  9 30 163  95.0 29.6 16038 33168
 !0  0 174  95.2 31.! 15791 31450
 10 30 185  94.9 31.7 15610 29223
 !1  0 196  94.0 31.0 15527 26449
 !1 30 207  92.3 28.3 15593 23082
 !2  0 218  89.4 22.! 15902 19061
 !2 30 229  85.!  9.5 16626 14352
Orbite 383 Perigee a !3H 42.86MN
Apogee a 19H 32.62MN

LE 17/12/83  Orbite 383

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

Orbite 384 Perigee a !H 22.39MN
Apogee a 7H 12.15MN
  5  0  79  84.2  0.0 19398 31129
  5 30  90  84.1  3.5 19137 32902
  6  0 101  84.5  7.0 18833 34225
  6 30 112  85.0 10.3 18506 35081
  7  0 123  85.7 13.5 18169 35485
  7 30 134  86.5 16.4 17833 35443
  8  0 145  87.2 19.! 17504 34953
  8 30 156  87.8 21.4 17196 34007
  9  0 167  88.1 23.3 16923 32598
  9 30 178  88.! 24.4 16702 30695
 !0  0 189  87.7 24.5 16556 28272
 !0 30 200  86.6 23.2 16525 25288
 !1  0 211  84.7 19.4 16670 21692
 11 30 222  81.6 11.5 17106 17421
 11 45 227  79.4  5.0 17495 15026
 11 52 230  78.1  0.9 17752 13766
Orbite 385 Perigee a !3H 1.91MN
Apogee a 18H 51.67MN
 16 56  86 270.0  0.0 19562 32205
 !7  0  87 270.3  0.1 19582 32384
 !7 30  98 281.5  0.2 19797 33854
 18  0 109 284.6  0.0 20036 34858

LE 18/12/83  Orbite 385

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

Orbite 386 Perigee a 0H 41.44MN
Apogee a 6H 31.2MN
  5 13  99  77.7  0.0 19863 34030
  5 30 105  78.0  1.8 19696 34590
  6  0 116  78.7  5.0 19366 35279
  6 30 127  79.4  8.0 19031 35522
  7  0 138  80.2 10.8 18701 35315
  7 30 149  80.8 13.3 18381 34662
  8  0 160  81.4 15.4 18087 33548
  8 30 171  81.6 17.0 17832 31963
  9  0 182  81.5 17.7 17638 29875
  9 30 193  80.9 17.4 17533 27254
 10  0 204  79.7 15.3 17560 24053
 !0 30 215  77.4 10.3 17798 20214
 !1  0 226  73.8  0.5 18386 15690
Orbite 387 Perigee a !2H 20.96MN
Apogee a 18H 10.72MN
 !4 42  51 262.3  0.0 18393 24159
 !5  0  58 263.7  2.3 18354 26054
 15 30  69 266.6  4.9 18384 28900
 !6  0  80 269.7  6.2 18503 31191
 !6 30  91 272.9  6.7 18680 32976
 !7  0 102 276.1  6.7 18894 34275
 !7 30 113 279.2  6.2 19131 35110
 !8  0 124 282.3  5.6 19376 35493
 !8 30 135 285.2  4.8 19611 35429
 !9  0 146 287.8  3.9 19832 34919
 !9 30 157 290.2  3.! 20017 33951
 20  0 167 292.3  2.4 20151 32519
 20 30 178 293.8  1.8 20205 30593
 21  0 189 294.5  1.4 20145 28144
 21 30 200 294.1  1.3 19913 25133
 22  0 211 292.0  1.5 19415 21505
 22 30 222 286.8  2.3 18480 17202
 23  0 233 274.9  3.4 16795 12220
 23 30 244 245.3  2.8 14016  6964

LE 19/12/83  Orbite 387

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

 -1 37 247 232.2  1.0 13287  5814
Orbite 388 Perigee a 0H 0.49MN
Apogee a 5H 50.25MN
  5 31 121  72.5  0.0 20221 35437
  6  0 131  73.2  2.7 19909 35498
  6 30 142  74.0  5.4 19582 35130
  7  0 153  74.7  7.7 19273 34310
  7 30 164  75.!  9.5 18994 33025
  8  0 175  75.3 10.7 18763 31257
  8 30 186  75.1 11.1 18599 28984
  9  0 197  74.4 10.2 18538 26156
  9 30 208  72.8  7.3 18633 22729
 !0  0 219  70.2  1.! 18979 18643
Orbite 389 Perigee a !1H 40.01MN
Apogee a 17H 29.77MN
 !3 31  40 253.5  0.0 17738 20253
 !4  0  51 255.1  6.2 17503 23939
 14 30  62 257.7 10.0 17435 27159
 !5  0  73 260.8 12.2 17483 29799
 15 30  84 264.0 13.2 17610 31903
 !6  0  95 267.3 13.5 17789 33504
 16 30 106 270.7 13.2 18001 34633
 !7  0 117 273.9 12.6 18232 35301
 !7 30 128 277.0 11.9 18464 35522
 !8  0 139 279.8 11.0 18689 35294
 !8 30 150 282.5 10.0 18894 34619
 !9  0 161 284.8  9.1 19058 33483
 !9 30 171 286.7  8.3 19163 31875
 20  0 182 287.9  7.7 19178 29763
 20 30 193 288.4  7.4 19061 27115
 21  0 204 287.5  7.5 18747 23885
 21 30 215 284.4  8.0 18118 20014
 22  0 226 277.!  9.2 16971 15458
 22 30 237 260.0 10.4 14965 10286
 23  0 248 214.8  3.9 12433  5340
Orbite 390 Perigee a 23H 19.54MN
Apogee a 5H 9.3MN LE 20/12/83

LE 20/12/83  Orbite 390

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

  5 58 145  67.8  0.0 20494 34926
  6  0 146  67.8  0.1 20476 34883
  6 30 157  68.5  2.2 20180 33894
  7  0 168  69.0  3.8 19917 32439
  7 30 179  69.!  4.7 19710 30489
  8  0 190  68.7  4.7 19582 28015
  8 30 201  67.8  3.2 19573 24976
Orbite 391 Perigee a !0H 59.06MN
Apogee a 16H 48.82MN
 !2 31  33 245.9  0.0 17199 17510
 !3  0  44 246.5  8.7 16785 21565
 !3 30  55 248.5 14.3 16590 25182
 !4  0  66 251.3 17.5 16548 28185
 !4 30  77 254.6 19.4 16607 30625
 !5  0  88 258.0 20.2 16735 32544
 15 30  99 261.6 20.2 16912 33969
 !6  0 110 265.0 19.9 17116 34930
 16 30 121 268.4 19.2 17338 35434
 !7  0 132 271.5 18.3 17559 35491
 !7 30 143 274.4 17.3 17770 35101
 !8  0 154 277.0 16.3 17955 34259
 18 30 165 279.3 15.4 18094 32953
 !9  0 176 281.0 14.6 18165 31161
 !9 30 186 282.0 14.1 18137 28862
 20  0 197 282.! 13.9 17956 26007
 20 30 208 280.5 14.2 17546 22550
 21  0 219 276.! 15.! 16768 18431
 21 30 230 265.6 16.7 15382 13626
 22  0 241 239.1 16.4 13149  8342
 22 15 247 212.5 10.4 12118  5900
 22 22 250 195.4  3.7 11998  4918
Orbite 392 Perigee a 22H 38.59MN
Apogee a 4H 28.35MN LE 21/12/83

LE 21/12/83  Orbite 392

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

Orbite 393 Perigee a !0H 18.11MN
Apogee a 16H 7.87MN
 !1 37  29 238.9  0.0 16723 15431
 !2  0  37 238.0  9.3 16239 18918
 !2 30  48 238.9 17.2 15882 22962
 13  0  59 241.2 22.0 15725 26349
 !3 30  70 244.3 24.9 15697 29141
 !4  0  81 247.9 26.4 15759 31381
 !4 30  92 251.6 27.0 15882 33119
 !5  0 103 255.3 27.0 16049 34374
 15 30 114 259.0 26.5 16244 35166
 !6  0 125 262.5 25.8 16453 35506
 !6 30 136 265.8 24.9 16658 35400
 17  0 147 268.8 23.8 16852 34847
 !7 30 158 271.4 22.8 17014 33835
 18  0 169 273.6 21.9 17127 32358
 !8 30 180 275.2 21.2 17161 30384
 !9  0 190 275.9 20.8 17080 27884
 !9 30 201 275.4 20.8 16828 24817
 20  0 212 272.9 21.4 16310 21126
 20 30 223 266.3 22.7 15363 16757
 21  0 234 250.5 24.3 13747 11726
 21 30 245 208.8 17.0 11803  6505
Orbite 394 Perigee a 21H 57.64MN
Apogee a 3H 47.4MN LE 22/12/83

LE 22/12/83  Orbite 394

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km   Km

Orbite 395 Perigee a 9H 37.16MN
Apogee a 15H 26.92MN
 !0 46  25 232.2  0.0 16297 13787
 !1  0  30 230.5  7.2 15907 15994
 11 30  41 229.3 18.3 15349 20474
 12  0  52 230.5 25.1 15054 24269
 !2 30  63 233.0 29.3 14919 27434
 !3  0  74 236.4 31.8 14892 30021
 !3 30  85 240.3 33.2 14945 32076
 !4  0  96 244.4 33.7 15058 33631
 !4 30 107 248.5 33.6 15210 34716
 !5  0 118 252.4 33.1 15390 35341
 !5 30 129 256.3 32.4 15578 35520
 16  0 140 259.6 31.5 15767 35249
 16 30 151 262.7 30.4 15940 34532
 !7  0 162 265.4 29.5 16076 33351
 !7 30 173 267.5 28.6 16157 31697
 !8  0 184 268.9 28.0 16150 29535
 18 30 195 269.3 27.8 16013 26834
 19  0 205 268.1 28.0 15680 23546
 !9 30 216 264.0 29.0 15039 19611
 20  0 227 254.0 30.7 13917 14989
 20 30 238 228.6 30.3 12207  9777
 21  0 249 172.8  5.3 11861  4987
```

```
Orbite 396 Perigee a 21H 16.69MN
Apogee a 3H 6.45MN LE 23/12/83

LE 23/12/83  Orbite 396

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 397 Perigee a 8H 56.21MN
Apogee a 14H 45.97MN
  9 58   22 225.7  0.0 15909 12477
 10  0   23 225.2  1.3 15839 12738
 10 30   34 220.4 16.9 15023 17708
 11  0   45 219.5 26.3 14572 21037
 11 30   56 220.8 32.2 14316 25497
 12  0   67 223.7 35.9 14187 28439
 12 30   78 227.4 38.2 14150 30829
 13  0   89 231.6 39.5 14184 32700
 13 30  100 236.1 40.1 14274 34080
 14  0  111 240.6 40.0 14403 34397
 14 30  122 244.9 39.6 14559 35458
 15  0  133 249.0 38.9 14725 35473
 15 30  144 252.7 38.0 14890 35040
 16  0  155 256.0 37.1 15035 34153
 16 30  166 258.7 36.2 15143 32804
 17  0  177 260.8 35.5 15186 30965
 17 30  188 262.0 35.0 15134 28615
 18  0  199 261.8 35.0 14934 25705
 18 30  209 259.5 35.6 14512 22187
 19  0  220 253.0 37.0 13745 18003
 19 30  231 236.9 38.3 12494 13135
 20  0  242 197.2 29.7 11245  7847
 20 15  248 168.6 10.6 11699  5499
 20 18  249 161.6  4.1 12047  5022
Orbite 398 Perigee a 20H 35.74MN
Apogee a 2H 25.5MN LE 24/12/83

LE 24/12/83  Orbite 398

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 399 Perigee a 8H 15.26MN
Apogee a 14H 5.02MN
  9 11   20 219.1  0.0 15555 11425
  9 30   27 213.4 12.3 14923 14665
 10  0   38 209.1 25.1 14305 19332
 10 30   49 208.3 33.0 13931 23311
 11  0   60 209.8 38.1 13696 26639
 11 30   71 212.8 41.6 13557 29377
 12  0   82 216.8 43.9 13494 31572
 12 30   93 221.4 45.2 13496 33259
 13  0  104 226.4 45.9 13549 34469
 13 30  115 231.3 46.0 13645 35216
 14  0  126 236.1 45.8 13767 35516
 14 30  137 240.6 45.2 13901 35367
 15  0  148 244.7 44.5 14036 34770
 15 30  159 248.2 43.7 14149 33715
 16  0  170 251.0 43.0 14222 32192
 16 30  181 253.0 42.4 14225 30170
 17  0  192 253.8 42.2 14120 27618
 17 30  203 252.8 42.4 13854 24494
 18  0  213 248.7 43.3 13341 20740
 18 30  224 238.0 44.7 12424 16305
 19  0  235 211.7 42.9 11322 11221
 19 30  246 163.1 15.5 11617  6077
Orbite 400 Perigee a 19H 54.79MN
Apogee a 1H 44.55MN LE 25/12/83

LE 25/12/83  Orbite 400

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 401 Perigee a 7H 34.31MN
Apogee a 13H 24.07MN
  8 25   18 212.5  0.0 15241 10564
  8 30   20 210.2  3.7 15058 11362
  9  0   31 200.5 21.0 14251 16449
  9 30   42 196.4 31.3 13783 20864
 10  0   53 195.7 38.0 13464 24598
 10 30   64 197.1 42.7 13234 27703
 11  0   75 200.2 46.0 13070 30238
 11 30   86 204.4 48.4 12966 32245
 12  0   97 209.3 50.0 12917 33754
 12 30  108 214.7 51.0 12918 34705
 13  0  119 220.2 51.4 12963 35376
 13 30  130 225.5 51.4 13036 35513
 14  0  141 230.5 51.1 13128 35200
 14 30  152 235.0 50.6 13222 34440
 15  0  163 238.8 50.1 13295 33215
 15 30  174 241.7 49.5 13327 31514
 16  0  185 243.5 49.2 13284 29303
 16 30  196 243.7 49.2 13125 26548
 17  0  207 241.3 49.7 12733 23201
 17 30  218 233.9 50.7 12211 19201
 18  0  228 216.0 50.6 11366 14514
 18 30  239 178.8 39.1 10943  9269
 18 45  245 156.3 19.5 11640  6694
 18 52  248 145.9  6.0 12373  5580
Orbite 402 Perigee a 19H 13.84MN
Apogee a 1H 3.6MN LE 26/12/83

LE 26/12/83  Orbite 402

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 403 Perigee a 6H 53.36MN
Apogee a 12H 43.12MN
  7 40   17 205.6  0.0 14970  9867
  8  0   24 195.4 13.7 14376 13291
  8 30   35 186.6 27.1 13843 18139
  9  0   46 182.6 35.4 13489 22303
  9 30   57 181.8 41.2 13209 25801
 10  0   68 183.1 45.5 12973 28694
 10 30   79 186.1 48.9 12775 31028
 11  0   90 190.2 51.5 12616 32851
 11 30  101 195.1 53.4 12501 34189
 12  0  112 200.7 54.8 12432 35060
 12 30  123 206.6 55.7 12404 35479
 13  0  134 212.3 56.2 12411 35451
 13 30  145 217.9 56.3 12443 34975
 14  0  156 222.8 56.2 12479 34045
 14 30  167 226.9 55.9 12503 32651
 15  0  178 229.8 55.7 12484 30765
 15 30  189 231.2 55.6 12391 28359
 16  0  200 230.3 55.8 12183 25394
 16 30  211 225.3 56.3 11809 21820
 17  0  222 212.7 56.4 11248 17569
 17 30  232 185.9 51.2 10794 12640
 18  0  243 148.7 22.4 11767  7362
 18  7  246 140.1  9.3 12466  6168
Orbite 404 Perigee a 18H 32.89MN
Apogee a 0H 22.65MN LE 27/12/83

LE 27/12/83  Orbite 404

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 405 Perigee a 6H 12.41MN
Apogee a 12H 2.17MN
  6 56   16 198.3  0.0 14741  9351
  7  0   17 195.8  2.7 14635  9938
  7 30   28 180.0 20.3 14044 15138
  8  0   39 171.9 30.4 13715 18739
  8 30   50 168.3 37.2 13447 23654
  9  0   61 167.4 42.3 13194 26923
  9 30   72 168.5 46.5 12948 29608
 10  0   83 171.0 49.9 12714 31754
 10 30   94 174.7 52.8 12499 33393
 11  0  105 179.3 55.2 12311 34560
 11 30  116 184.7 57.1 12158 35264
 12  0  127 190.5 58.5 12042 35521
 12 30  138 196.3 59.5 11960 35329
 13  0  149 202.1 60.2 11910 34690
 13 30  160 207.2 60.5 11872 33591
 14  0  171 211.4 60.7 11830 32022
 14 30  182 214.1 60.8 11756 29951
 15  0  193 214.7 60.9 11618 27347
 15 30  204 211.7 61.1 11385 24166
 16  0  215 202.8 60.8 11049 20349
 16 30  226 184.0 57.7 10762 15848
 17  0  236 155.3 42.5 11174 10714
 17 15  242 140.5 24.1 12012  8055
 17 22  245 133.5 11.6 12681  6792
 17 26  246 130.2  4.9 13085  6213
 17 28  247 128.5  1.4 13314  5933
Orbite 406 Perigee a 17H 51.94MN
Apogee a 23H 41.7MN

LE 28/12/83  Orbite 406

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 407 Perigee a 5H 31.46MN
Apogee a 11H 21.22MN
  6 13   15 190.5  0.0 14575  8977
  6 30   21 178.2 10.9 14295 11875
  7  0   32 164.5 23.5 14049 16898
  7 30   43 157.5 31.3 13860 21246
  8  0   54 154.2 37.0 13651 24917
  8 30   65 153.3 41.6 13415 27966
  9  0   76 154.1 45.6 13160 30450
  9 30   87 156.1 49.1 12896 32409
 10  0   98 159.1 52.3 12634 33872
 10 30  109 163.0 55.0 12384 34870
 11  0  120 167.6 57.4 12153 35410
 11 30  131 172.7 59.4 11949 35503
 12  0  142 178.0 61.0 11775 35149
 12 30  153 183.3 62.2 11629 34344
 13  0  164 188.1 63.1 11505 33074
 13 30  175 191.7 63.7 11389 31322
 14  0  186 193.7 64.1 11262 29066
 14 30  197 192.6 64.2 11105 26257
 15  0  208 187.1 63.6 10923 22850
 15 30  219 174.6 61.1 10805 18786
 16  0  230 154.7 52.0 11070 14035
 16 30  241 132.1 24.4 12375  8765
 16 45  246 121.3  0.0 13792  6259
Orbite 408 Perigee a 17H 10.99MN
Apogee a 23H 0.75MN

LE 29/12/83  Orbite 408

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 409 Perigee a 4H 50.51MN
Apogee a 10H 40.27MN
  5 31   15 181.6  0.0 14489  8811
  6  0   25 161.1 14.9 14380 13780
  6 30   36 149.8 23.8 14344 18565
  7  0   47 144.0 30.0 14239 22663
  7 30   58 141.2 34.9 14064 26101
  8  0   69 140.3 39.2 13836 28939
  8 30   80 140.8 43.1 13573 31222
  9  0   91 142.3 46.7 13290 32999
  9 30  102 144.6 50.0 12997 34292
 10  0  113 147.7 53.0 12704 35119
 10 30  124 151.2 55.7 12420 35495
 11  0  135 155.1 58.1 12153 35425
 11 30  146 159.3 60.2 11907 34907
 12  0  157 163.4 61.9 11686 33933
 12 30  168 167.0 63.2 11490 32493
 13  0  179 169.5 64.1 11319 30560
 13 30  190 170.0 64.4 11169 28103
 14  0  201 167.3 64.0 11053 25083
 14 30  212 160.1 61.9 11026 21445
 15  0  223 147.9 55.8 11243 17131
 15 30  234 132.0 39.3 12042 12140
 16  0  245 115.3  1.1 14141  6889
Orbite 410 Perigee a 16H 30.03MN
Apogee a 22H 19.79MN

LE 30/12/83  Orbite 410

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 411 Perigee a 4H 9.56MN
Apogee a 9H 59.32MN
  4 51   15 171.3  0.0 14531  8894
  5  0   18 163.3  4.7 14586 10447
  5 30   29 145.6 15.3 14795 15605
  6  0   40 136.6 22.0 14863 20140
  6 30   51 131.8 27.1 14797 23992
  7  0   62 129.5 31.6 14634 27203
  7 30   73 128.8 35.6 14408 29834
  8  0   84 129.1 39.5 14139 31931
  8 30   95 130.2 43.0 13843 33524
  9  0  106 131.9 46.4 13532 34646
  9 30  117 134.1 49.6 13216 35308
 10  0  128 136.7 52.4 12905 35522
 10 30  139 139.5 55.1 12604 35287
 11  0  150 142.4 57.3 12320 34606
 11 30  161 145.1 59.2 12062 33463
 12  0  172 147.3 60.7 11836 31847
 12 30  183 148.4 61.5 11652 29728
 13  0  194 147.6 61.5 11526 27071
 13 30  205 144.2 60.1 11498 23832
 14  0  216 137.5 55.8 11651 19951
 14 30  227 127.7 45.5 12164 15384
 15  0  238 115.9 21.7 13411 10206
 15 15  243 109.3  1.5 14576  7565
Orbite 412 Perigee a 15H 49.08MN
Apogee a 21H 38.84MN

LE 31/12/83  Orbite 412

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 413 Perigee a 3H 28.61MN
Apogee a 9H 18.37MN
  4 13   16 158.7  0.0 14785  9421
  4 30   22 145.6  6.1 15094 12378
  5  0   33 132.0 13.3 15437 17341
  5 30   44 124.9 18.6 15538 21624
  6  0   55 121.1 23.2 15478 25231
  6 30   66 119.3 27.3 15315 28225
  7  0   77 118.6 31.2 15085 30658
  7 30   88 118.9 34.9 14810 32569
  8  0   99 119.7 38.5 14506 33987
  8 30  110 121.0 41.9 14186 34941
  9  0  121 122.6 45.0 13860 35438
  9 30  132 124.4 48.0 13537 35488
 10  0  143 126.4 50.6 13224 35092
 10 30  154 128.3 53.0 12929 34243
 11  0  165 129.9 54.8 12665 32929
 11 30  176 131.0 56.2 12441 31130
 12  0  187 131.1 56.7 12276 28823
 12 30  198 129.7 56.0 12200 25960
 13  0  209 126.4 53.2 12269 22493
 13 30  220 120.8 46.6 12586 18364
 14  0  231 113.1 31.8 13363 13549
 14 30  242 103.4  1.0 15097  8264
Orbite 414 Perigee a 15H 8.13MN
Apogee a 20H 57.89MN

LE 1/1/84  Orbite 414

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 415 Perigee a 2H 47.66MN
Apogee a 8H 37.42MN
  3 41   19 141.7  0.0 15435 11037
  4  0   26 130.5  4.5 15863 14263
  4 30   37 120.1  9.9 16221 18985
  5  0   48 114.6 14.4 16313 23018
  5 30   59 111.6 18.6 16243 26396
  6  0   70 110.1 22.5 16072 29179
  6 30   81 109.7 26.3 15833 31411
  7  0   92 109.9 29.9 15552 33142
  7 30  103 110.6 33.4 15244 34390
  8  0  114 111.6 36.7 14919 35174
  8 30  125 112.8 39.8 14589 35508
  9  0  136 114.1 42.7 14265 35395
  9 30  147 115.5 45.3 13951 34835
 10  0  158 116.7 47.5 13661 33816
 10 30  169 117.7 49.3 13404 32332
 11  0  180 118.1 50.3 13199 30350
 11 30  191 117.6 50.3 13070 27842
 12  0  202 116.1 48.7 13055 24766
 12 30  213 113.0 44.5 13222 21065
 13  0  224 108.2 35.2 13701 16685
 13 30  235 101.7 15.8 14759 11645
Orbite 416 Perigee a 14H 27.18MN
Apogee a 20H 16.94MN

LE 2/1/84  Orbite 416

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 417 Perigee a 2H 6.71MN
Apogee a 7H 56.47MN
  3 22   27 120.6  0.0 16642 14917
  3 30   30 117.8  1.1 16772 16066
  4  0   41 109.8  5.6 17089 20535
  4 30   52 105.4  9.7 17152 24323
  5  0   63 103.1 13.6 17062 27476
  5 30   74 102.0 17.3 16878 30056
  6  0   85 101.7 21.0 16631 32103
  6 30   96 101.9 24.5 16343 33651
  7  0  107 102.5 27.9 16031 34729
  7 30  118 103.4 31.2 15704 35347
  8  0  129 104.3 34.2 15378 35519
  8 30  140 105.3 37.0 15054 35242
  9  0  151 106.4 39.5 14746 34517
  9 30  162 107.2 41.5 14466 33330
 10  0  173 107.7 43.0 14227 31668
 10 30  184 107.7 43.6 14049 29499
 11  0  195 107.0 43.0 13963 26789
 11 30  206 105.3 40.4 14015 23492
 12  0  217 102.4 34.5 14289 19547
 12 30  228  98.1 22.3 14946 14914
Orbite 418 Perigee a 13H 46.23MN
Apogee a 19H 35.99MN
Orbite 419 Perigee a 23H 46.23MN
Apogee a 5H 35.99MN LE 3/1/84

LE 3/1/84  Orbite 419

G.M.T.  MA  AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

  3 23   43 101.6  0.0 17972 21107
  3 30   45 100.5  0.8 18004 21995
  4  0   56  97.1  4.7 18030 25545
```

```
 4 30  67  95.3  8.4 17018 28484
 5  0  78  94.5 12.1 17717 30861
 5 30  89  94.3 15.6 17461 32724
 6  0 100  94.6 19.1 17167 34097
 6 30 111  95.2 22.4 16853 35007
 7  0 122  96.0 25.5 16527 35462
 7 30 133  96.8 28.4 16201 35470
 8  0 144  97.7 31.1 15884 35031
 8 30 155  98.4 33.3 15587 34136
 9  0 166  99.0 35.1 15321 32780
 9 30 177  99.2 36.2 15105 30934
10  0 188  99.0 36.4 14959 28576
10 30 199  98.1 35.1 14922 25657
11  0 210  96.4 31.4 15049 22130
11 30 221  93.5 23.6 15444 17935
12  0 232  89.1  8.2 16314 13057
12  7 234  87.7  2.5 16655 11742
12 10 235  87.1  0.1 16795 11254
Orbite 420 Perigee a 13H 5.28MN
Apogee a 18H 55.04MN
```

LE 4/1/84 Orbite 420

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 421 Perigee a 0H 44.81MN
Apogee a 6H 34.57MN
 3 32  61  89.1  0.0 18922 26977
 4  0  71  87.9  3.3 18795 29415
 4 30  82  87.4  6.8 18581 31602
 5  0  93  87.5 10.3 18314 33280
 5 30 104  87.9 13.6 18016 34484
 6  0 115  88.5 16.8 17698 35224
 6 30 126  89.2 19.8 17374 35517
 7  0 137  90.0 22.5 17054 35361
 7 30 148  90.7 25.0 16744 34758
 8  0 159  91.3 27.1 16459 33696
 8 30 170  91.7 28.6 16211 32165
 9  0 181  91.8 29.3 16020 30135
 9 30 192  91.4 28.9 15913 27575
10  0 203  90.4 26.9 15931 24442
10 30 214  88.5 21.9 16143 20678
11  0 225  85.4 12.1 16679 16232
11 15 230  83.3  4.1 17144 13753
Orbite 422 Perigee a 12H 24.33MN
Apogee a 18H 14.09MN
Orbite 423 Perigee a 23H 44.33MN
Apogee a 5H 34.09MN LE 5/1/84
```

LE 5/1/84 Orbite 423

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

 3 45  80  80.7  0.0 19578 31339
 4  0  86  80.7  1.6 19458 32271
 4 30  97  80.9  5.0 19183 33773
 5  0 108  81.4  8.2 18881 34807
 5 30 119  82.1 11.3 18562 35383
 6  0 130  82.8 14.1 18242 35512
 6 30 141  83.5 16.7 17927 35102
 7  0 152  84.2 19.0 17625 34425
 7 30 163  84.8 20.8 17355 33193
 8  0 174  85.1 22.0 17127 31484
 8 30 185  85.0 22.3 16966 29266
 9  0 196  84.5 21.4 16901 26502
 9 30 207  83.3 18.4 16982 23146
10  0 218  81.1 12.1 17294 19137
10 30 229  77.5  0.0 18001 14439
Orbite 424 Perigee a 11H 43.30MN
Apogee a 17H 33.14MN
14 30  61 270.9  0.0 18924 26915
15  0  71 273.0  2.1 18994 29530
15 30  82 276.6  3.2 19141 31603
16  0  93 279.6  3.5 19340 33348
16 30 104 282.6  3.4 19568 34530
17  0 115 285.5  2.9 19813 35240
17 30 126 288.4  2.2 20060 35519
18  0 137 291.0  1.5 20293 35342
18 30 148 293.4  0.6 20508 34718
Orbite 425 Perigee a 23H 22.91MN
Apogee a 5H 12.67MN LE 6/1/84
```

LE 6/1/84 Orbite 425

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

 4  1 101  74.5  0.0 20055 34243
 4 30 112  75.1  3.0 19759 35070
 5  0 123  75.8  5.9 19440 35482
 5 30 134  76.6  8.6 19123 35447
 6  0 145  77.4 11.0 18813 34965
 6 30 156  78.0 13.0 18525 34027
 7  0 167  78.5 14.6 18270 32626
 7 30 178  78.7 15.4 18066 30732
 8  0 189  78.5 15.3 17938 28318
 8 30 200  77.8 13.7 17922 25345
 9  0 211  76.4  9.9 18074 21760
 9 30 222  73.8  2.1 18505 17499
Orbite 426 Perigee a 11H 2.43MN
Apogee a 16H 52.19MN
13  6  45 260.8  0.0 18126 21032
13 30  54 262.4  4.2 18004 24809
14  0  64 265.1  7.5 17990 27877
14 30  75 268.0  9.2 18078 30379
15  0  86 271.1 10.0 18234 32354
15 30  97 274.2 10.1 18435 33832
16  0 108 277.2  9.8 18661 34845
16 30 119 280.2  9.1 18901 35399
17  0 130 283.0  8.3 19136 35507
17 30 141 285.6  7.4 19361 35167
18  0 152 287.9  6.4 19558 34377
18 30 163 289.9  5.5 19710 33123
19  0 174 291.4  4.8 19794 31386
19 30 185 292.3  4.1 19784 29147
20  0 196 292.2  3.7 19628 26356
20 30 207 290.6  3.6 19257 22970
21  0 218 286.4  3.8 18541 18928
21 30 229 277.4  4.3 17252 14198
22  0 240 256.4  4.1 15031  8936
22 15 246 235.5  1.8 13616  6397
Orbite 427 Perigee a 22H 41.96MN
Apogee a 4H 31.72MN LE 7/1/84
```

LE 7/1/84 Orbite 427

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

 4 21 124  69.5  0.0 20413 35498
 4 30 127  69.7  0.7 20329 35521
 5  0 138  70.5  3.2 20016 35323
 5 30 149  71.3  5.4 19714 34677
 6  0 160  72.0  7.2 19439 33571
 6 30 171  72.4  8.5 19201 31995
 7  0 182  72.5  9.0 19024 29916
 7 30 193  72.2  8.4 18933 27304
 8  0 204  71.2  6.2 18971 24114
 8 30 215  69.4  1.3 19210 20286
Orbite 428 Perigee a 10H 21.48MN
Apogee a 16H 11.24MN
12  1  36 252.7  0.0 17522 18641
12 30  47 253.9  7.5 17197 22542
13  0  58 256.2 12.3 17070 26000
13 30  68 259.0 15.0 17079 28856
14  0  79 262.2 16.4 17179 31156
14 30  90 265.4 16.9 17339 32949
15  0 101 268.7 16.8 17537 34257
15 30 112 271.8 16.3 17760 35100
16  0 123 274.8 15.5 17991 35491
16 30 134 277.6 14.6 18217 35434
17  0 145 280.2 13.6 18428 34931
17 30 156 282.5 12.5 18604 33971
18  0 167 284.3 11.6 18732 32548
18 30 178 285.7 10.8 18783 30630
19  0 189 286.2 10.2 18724 28191
19 30 200 285.6  9.9 18501 25189
20  0 211 283.2 10.0 18027 21573
20 30 222 277.5 10.5 17149 17282
21  0 233 264.7 11.2 15601 12310
21 30 244 232.9  8.4 13231  7048
21 45 250 202.8  0.0 12438  4909
Orbite 429 Perigee a 22H 1.01MN
Apogee a 3H 50.77MN LE 8/1/84
```

LE 8/1/84 Orbite 429

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

 4 58 152  65.2  0.0 20640 34379
 5  0 153  65.2  0.1 20626 34328
 5 30 164  65.9  1.7 20365 33052
 6  0 175  66.2  2.7 20150 31292
 6 30 186  66.3  2.8 20000 29028
 7  0 197  65.8  1.7 19952 26210
Orbite 430 Perigee a 9H 40.53MN
Apogee a 15H 30.29MN
11  5  30 245.5  0.0 16996 16264
11 30  40 245.4  9.2 16540 20005
12  0  51 247.0 16.0 16265 23878
12 30  62 249.5 20.1 16172 27108
13  0  72 252.6 22.4 16196 29758
13 30  83 256.0 23.5 16300 31871
14  0  94 259.4 23.8 16459 33480
14 30 105 262.9 23.5 16652 34618
15  0 116 266.2 22.9 16868 35293
15 30 127 269.3 22.0 17088 35522
16  0 138 272.1 21.0 17299 35302
16 30 149 274.7 19.9 17494 34635
17  0 160 276.9 18.9 17649 33507
17 30 171 278.7 17.9 17749 31907
18  0 182 279.8 17.2 17762 29804
18 30 193 280.0 16.7 17650 27165
19  0 204 278.8 16.5 17351 23946
19 30 215 275.3 16.9 16759 20087
20  0 226 267.2 17.7 15699 15542
20 30 237 248.2 17.9 13922 10378
21  0 248 200.7  5.9 12150  5408
Orbite 431 Perigee a 21H 20.06MN
Apogee a 3H 9.82MN LE 9/1/84
```

LE 9/1/84 Orbite 431

```
G.M.T,  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 432 Perigee a 8H 59.58MN
Apogee a 14H 49.34MN
10 12  26 238.7  0.0 16530 14395
10 30  33 237.4  8.5 16077 17190
11  0  44 237.5 18.2 15611 21495
11 30  55 239.3 24.1 15389 25125
12  0  66 242.1 27.6 15317 28137
12 30  77 245.5 29.5 15346 30587
13  0  87 249.2 30.4 15446 32515
13 30  98 252.9 30.6 15599 33948
14  0 109 256.6 30.3 15782 34917
14 30 120 260.1 29.5 15985 35429
15  0 131 263.4 28.6 16189 35493
15 30 142 266.3 27.6 16388 35112
16  0 153 269.0 26.5 16562 34278
16 30 164 271.1 25.4 16693 32979
17  0 175 272.7 24.5 16759 31196
17 30 186 273.6 23.8 16732 28907
18  0 197 273.3 23.5 16560 26062
18 30 208 271.3 23.6 16174 22616
19  0 219 266.1 24.2 15453 18509
19 30 230 254.2 25.2 14287 13715
20  0 241 224.6 22.2 12405  8434
20 15 247 197.4 12.2 11878  5977
20 22 249 181.4  3.2 12069  4979
20 24 250 177.3  0.6 12186  4770
Orbite 433 Perigee a 20H 39.11MN
Apogee a 2H 28.87MN LE 10/1/84
```

LE 10/1/84 Orbite 433

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 434 Perigee a 8H 18.63MN
Apogee a 14H 8.39MN
 9 23  23 232.1  0.0 16105 12927
 9 30  26 230.9  4.4 15862 14100
10  0  37 228.2 18.2 15148 18843
10 30  48 228.6 26.5 14768 22898
11  0  59 230.6 31.5 14578 26296
11 30  70 233.7 34.6 14513 29098
12  0  81 237.5 36.3 14538 31348
12 30  91 241.5 37.1 14627 33094
13  0 102 245.6 37.2 14764 34357
13 30 113 249.6 36.9 14932 35156
14  0 124 253.4 36.2 15119 35504
14 30 135 256.9 35.2 15305 35406
15  0 146 260.0 34.2 15484 34860
15 30 157 262.7 33.1 15633 33856
16  0 168 264.9 32.1 15738 32387
16 30 179 266.3 31.3 15769 30422
17  0 190 266.9 30.7 15692 27931
17 30 201 266.0 30.6 15456 24874
18  0 212 262.7 31.0 14975 21195
18 30 223 254.9 31.9 14120 16838
19  0 234 236.2 32.0 12751 11807
19 30 245 192.5 18.2 11634  6586
Orbite 435 Perigee a 19H 58.16MN
Apogee a 1H 47.92MN LE 11/1/84
```

LE 11/1/84 Orbite 435

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 436 Perigee a 7H 37.68MN
Apogee a 13H 27.44MN
 8 35  21 225.6  0.0 15719 11729
 9  0  30 220.2 15.3 14910 15989
 9 30  41 217.8 26.7 14350 20401
10  0  52 218.3 33.8 14030 24213
10 30  63 220.6 38.2 13856 27383
11  0  74 224.0 41.0 13784 29981
11 30  85 228.1 42.6 13789 32045
12  0  95 232.5 43.4 13857 33608
12 30 106 237.1 43.6 13969 34701
13  0 117 241.5 43.3 14114 35334
13 30 128 245.7 42.7 14274 35520
14  0 139 249.5 41.8 14430 35258
14 30 150 252.8 40.8 14593 34548
15  0 161 255.7 39.8 14716 33376
15 30 172 257.8 38.9 14788 31730
16  0 183 259.1 38.2 14780 29578
16 30 194 259.1 37.9 14651 26886
17  0 205 257.3 37.9 14345 23609
17 30 216 252.1 38.6 13768 19686
18  0 227 239.8 39.3 12808 15076
18 30 238 210.6 35.1 11600  9870
19  0 249 159.5  1.7 12343  5849
Orbite 437 Perigee a 19H 17.21MN
Apogee a 1H 6.97MN LE 12/1/84
```

LE 12/1/84 Orbite 437

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 438 Perigee a 6H 56.73MN
Apogee a 12H 46.49MN
 7 48  19 219.0  0.0 15369 10759
 8  0  23 214.8  8.5 14925 12707
 8 30  34 208.2 24.3 14156 17627
 9  0  45 205.9 33.7 13710 21869
 9 30  56 206.4 39.7 13429 25440
10  0  67 208.8 43.7 13254 28393
10 30  78 212.4 46.4 13159 30792
11  0  89 216.9 48.1 13131 32672
11 30 100 221.8 49.1 13160 34060
12  0 110 226.9 49.4 13234 34985
12 30 121 231.8 49.3 13344 35454
13  0 132 236.5 48.8 13471 35477
13 30 143 240.7 48.1 13605 35052
14  0 154 244.4 47.3 13727 34175
14 30 165 247.4 46.4 13817 32831
15  0 176 249.5 45.7 13851 31001
15 30 187 250.5 45.2 13800 28661
16  0 198 249.8 45.0 13618 25761
16 30 209 246.5 45.3 13242 22254
17  0 220 237.9 45.9 12591 18082
17 30 231 218.2 44.8 11660 13225
18  0 242 178.4 28.8 11315  7937
18 15 248 154.9  6.1 12270  5570
Orbite 439 Perigee a 18H 36.26MN
Apogee a 0H 26.02MN LE 13/1/84
```

LE 13/1/84 Orbite 439

```
G.M.T.  MA   AZ    EL  DX(Max)Alt
 HHMM <256> deg   deg   Km    Km

Orbite 440 Perigee a 6H 15.78MN
Apogee a 12H 5.54MN
 7  3  17 212.3  0.0 15056  9978
 7 30  27 201.1 18.6 14176 14579
 8  0  38 194.8 31.0 13624 19258
 8 30  49 192.5 38.8 13267 23248
 9  0  60 192.9 44.0 13010 26587
 9 30  71 195.2 47.8 12819 29835
10  0  82 198.9 50.6 12686 31539
10 30  93 203.6 52.5 12607 33234
11  0 104 208.8 53.7 12579 34452
11 30 114 214.4 54.4 12593 35207
12  0 125 219.9 54.6 12654 35514
12 30 136 225.1 54.4 12732 35373
13  0 147 229.9 54.0 12823 34785
13 30 158 233.9 53.4 12903 33737
14  0 169 237.1 52.8 12954 32222
14 30 180 239.1 52.2 12948 30209
15  0 191 239.6 51.9 12851 27666
15 30 202 237.8 51.9 12618 24553
16  0 213 231.8 52.2 12194 20810
16 30 224 217.9 51.8 11558 16387
17  0 235 189.1 44.8 11050 11312
17 30 246 149.2 10.0 12294  6155
Orbite 441 Perigee a 17H 55.31MN
Apogee a 23H 45.07MN
```

LE 14/1/84 Orbite 441

G.M.T. HHMM	MA (256)	AZ deg	EL deg	DX(Max) Km	Alt Km
Orbite 442 Perigee a 5H 34.83MN					
Apogee a 11H 24.59MN					
6 19	16	205.3	0.0	14785	9351
6 30	20	198.4	9.0	14385	11288
7 0	31	186.2	25.6	13734	16366
7 30	42	180.2	35.3	13353	20792
8 0	53	177.9	41.7	13065	24538
8 30	64	178.1	46.5	12820	27654
9 0	75	180.1	50.1	12607	30199
9 30	86	183.6	53.0	12426	32214
10 0	97	188.2	55.3	12282	33732
10 30	108	193.5	56.9	12180	34781
11 0	118	199.3	58.1	12121	35371
11 30	129	205.1	58.7	12100	35515
12 0	140	210.8	59.0	12110	35210
12 30	151	216.1	59.0	12139	34457
13 0	162	220.5	58.8	12165	33240
13 30	173	223.8	58.4	12167	31548
14 0	184	225.6	58.2	12116	29346
14 30	195	225.2	58.0	11978	26601
15 0	206	221.3	57.9	11718	23265
15 30	217	211.3	57.4	11321	19277
16 0	228	190.7	53.5	10951	14602
16 30	239	159.1	34.6	11405	9362
16 45	245	142.6	12.8	12432	6779
Orbite 443 Perigee a 17H 14.36MN					
Apogee a 23H 4.12MN					

LE 15/1/84 Orbite 443

G.M.T. HHMM	MA (256)	AZ deg	EL deg	DX(Max) Km	Alt Km
Orbite 444 Perigee a 4H 53.88MN					
Apogee a 10H 43.64MN					
5 35	15	197.9	0.0	14564	8866
6 0	24	181.7	17.3	13965	13202
6 30	35	170.7	29.4	13611	18062
7 0	46	165.1	37.0	13359	22237
7 30	57	162.9	42.5	13123	25747
8 0	68	162.9	46.8	12886	28649
8 30	79	164.5	50.5	12651	30992
9 0	90	167.5	53.5	12424	32824
9 30	101	171.5	56.1	12215	34170
10 0	112	176.3	58.3	12033	35049
10 30	123	181.8	60.0	11884	35476
11 0	133	187.5	61.2	11770	35455
11 30	144	193.3	62.1	11691	34988
12 0	155	198.6	62.5	11636	34065
12 30	166	203.2	62.8	11591	32679
13 0	177	206.3	62.8	11533	30802
13 30	188	207.4	62.7	11439	28405
14 0	199	205.5	62.5	11286	25454
14 30	210	198.7	61.7	11070	21887
15 0	221	184.3	58.8	10886	17648
15 30	232	161.4	48.0	11129	12730
16 0	243	135.4	14.7	12673	7449
16 7	246	129.2	1.9	13435	6245
Orbite 445 Perigee a 16H 33.41MN					
Apogee a 22H 23.17MN					

SATELLITES BAS

PERIODE DU 15/12 AU 15/01/1984

OSCAR 9

15/12/83	12132	0H	25.12	Long	-133.1
16/12/83	12147	0H	3.48	Long	-127.8
17/12/83	12163	1H	17.06	Long	-146.1
18/12/83	12178	0H	55.48	Long	-140.7
19/12/83	12193	0H	34.3	Long	-135.4
20/12/83	12208	0H	13.12	Long	-130
21/12/83	12224	1H	26.3	Long	-148.3
22/12/83	12239	1H	5.12	Long	-143
23/12/83	12254	0H	43.54	Long	-137.6
24/12/83	12269	0H	22.36	Long	-132.3
25/12/83	12284	0H	1.12	Long	-126.9
26/12/83	12300	1H	14.3	Long	-145.2
27/12/83	12315	0H	53.12	Long	-139.9
28/12/83	12330	0H	31.54	Long	-134.5
29/12/83	12345	0H	10.36	Long	-129.2
30/12/83	12361	1H	23.54	Long	-147.5
31/12/83	12376	1H	2.36	Long	-142.1
1/1/84	12391	0H	41.18	Long	-136.8
2/1/84	12406	0H	20	Long	-131.4
3/1/84	12422	1H	33.12	Long	-149.7
4/1/84	12437	1H	11.54	Long	-144.4
5/1/84	12452	0H	50.36	Long	-139
6/1/84	12467	0H	29.18	Long	-133.7
7/1/84	12482	0H	8	Long	-128.3
8/1/84	12498	1H	21.18	Long	-146.6
9/1/84	12513	1H	0	Long	-141.3
10/1/84	12528	0H	38.42	Long	-135.9
11/1/84	12543	0H	17.24	Long	-130.6
12/1/84	12559	1H	30.36	Long	-148.8
13/1/84	12574	1H	9.18	Long	-143.5
14/1/84	12589	0H	48	Long	-138.1
15/1/84	12604	0H	26.42	Long	-132.8

RS 5

15/12/83	8764	1H	31.3	Long	137.6
16/12/83	8776	1H	26.06	Long	137.5
17/12/83	8788	1H	20.48	Long	137.3
18/12/83	8800	1H	15.24	Long	137.1
19/12/83	8812	1H	10.06	Long	136.9
20/12/83	8824	1H	4.42	Long	136.7
21/12/83	8836	0H	59.24	Long	136.5
22/12/83	8848	0H	54	Long	136.3
23/12/83	8860	0H	48.36	Long	136.2
24/12/83	8872	0H	43.18	Long	136
25/12/83	8884	0H	37.54	Long	135.8
26/12/83	8896	0H	32.36	Long	135.6
27/12/83	8908	0H	27.12	Long	135.4
28/12/83	8920	0H	21.54	Long	135.2
29/12/83	8932	0H	16.3	Long	135.1
30/12/83	8944	0H	11.06	Long	134.9
31/12/83	8956	0H	5.48	Long	134.7
1/1/84	8968	0H	0.24	Long	134.5
2/1/84	8981	1H	54.36	Long	104.3
3/1/84	8993	1H	49.18	Long	104.1
4/1/84	9005	1H	43.54	Long	103.9
5/1/84	9017	1H	38.36	Long	103.7
6/1/84	9029	1H	33.12	Long	103.6
7/1/84	9041	1H	27.48	Long	103.4
8/1/84	9053	1H	22.3	Long	103.2
9/1/84	9065	1H	17.06	Long	103
10/1/84	9077	1H	11.48	Long	102.8
11/1/84	9089	1H	6.24	Long	102.6
12/1/84	9101	1H	1.06	Long	102.4
13/1/84	9113	0H	55.42	Long	102.3
14/1/84	9125	0H	50.18	Long	102.1
15/1/84	9137	0H	45	Long	101.9

RS 6

15/12/83	8826	1H	49.18	Long	126.7
16/12/83	8838	1H	33.54	Long	120
17/12/83	8850	1H	18.3	Long	131.3
18/12/83	8862	1H	3.06	Long	133.7
19/12/83	8874	0H	47.42	Long	136
20/12/83	8886	0H	32.18	Long	138.3
21/12/83	8898	0H	16.54	Long	140.7
22/12/83	8910	0H	1.3	Long	143
23/12/83	8923	1H	44.48	Long	115.5
24/12/83	8935	1H	29.24	Long	117.8
25/12/83	8947	1H	14	Long	120.2
26/12/83	8959	0H	58.36	Long	122.5
27/12/83	8971	0H	43.12	Long	124.8
28/12/83	8983	0H	27.48	Long	127.1
29/12/83	8995	0H	12.24	Long	129.5
30/12/83	9008	1H	55.42	Long	102
31/12/83	9020	1H	40.18	Long	104.3
1/1/84	9032	1H	24.54	Long	106.6
2/1/84	9044	1H	9.3	Long	109
3/1/84	9056	0H	54.06	Long	111.3
4/1/84	9068	0H	38.42	Long	113.6
5/1/84	9080	0H	23.18	Long	116
6/1/84	9092	0H	7.54	Long	118.3
7/1/84	9105	1H	51.12	Long	90.8
8/1/84	9117	1H	35.48	Long	93.1
9/1/84	9129	1H	20.24	Long	95.5
10/1/84	9141	1H	5	Long	97.8
11/1/84	9153	0H	49.36	Long	100.1
12/1/84	9165	0H	34.12	Long	102.4
13/1/84	9177	0H	18.48	Long	104.8
14/1/84	9189	0H	3.24	Long	107.1
15/1/84	9202	1H	46.42	Long	79.6

RS 7

15/12/83	8790	0H	45.48	Long	146.3
16/12/83	8802	0H	36.06	Long	147.2
17/12/83	8814	0H	26.3	Long	148.1
18/12/83	8826	0H	16.48	Long	149
19/12/83	8838	0H	7.12	Long	149.9
20/12/83	8851	1H	56.42	Long	120.8
21/12/83	8863	1H	47	Long	121.7
22/12/83	8875	1H	37.24	Long	122.6
23/12/83	8887	1H	27.42	Long	123.5
24/12/83	8899	1H	18.06	Long	124.4
25/12/83	8911	1H	8.24	Long	125.3
26/12/83	8923	0H	58.48	Long	126.2
27/12/83	8935	0H	49.06	Long	127.1
28/12/83	8947	0H	39.24	Long	127.9
29/12/83	8959	0H	29.48	Long	128.8
30/12/83	8971	0H	20.06	Long	129.7
31/12/83	8983	0H	10.3	Long	130.6
1/1/84	8995	0H	0.48	Long	131.5
2/1/84	9008	1H	50.18	Long	102.5
3/1/84	9020	1H	40.42	Long	103.4
4/1/84	9032	1H	31	Long	104.3
5/1/84	9044	1H	21.24	Long	105.1
6/1/84	9056	1H	11.42	Long	106
7/1/84	9068	1H	2.06	Long	106.9
8/1/84	9080	0H	52.24	Long	107.8
9/1/84	9092	0H	42.42	Long	108.7
10/1/84	9104	0H	33.06	Long	109.6
11/1/84	9116	0H	23.24	Long	110.5
12/1/84	9128	0H	13.48	Long	111.4
13/1/84	9140	0H	4.06	Long	112.3
14/1/84	9153	1H	53.42	Long	83.2
15/1/84	9165	1H	44	Long	84.1

RS 8

15/12/83	8748	0H	12.12	Long	159.1
16/12/83	8760	0H	9.24	Long	158.3
17/12/83	8772	0H	6.3	Long	157.5
18/12/83	8784	0H	3.42	Long	156.7
19/12/83	8796	0H	0.54	Long	155.9
20/12/83	8809	1H	57.48	Long	125
21/12/83	8821	1H	54.54	Long	124.2
22/12/83	8833	1H	52.06	Long	123.4
23/12/83	8845	1H	49.18	Long	122.6
24/12/83	8857	1H	46.24	Long	121.7
25/12/83	8869	1H	43.36	Long	120.9
26/12/83	8881	1H	40.42	Long	120.1
27/12/83	8893	1H	37.54	Long	119.3
28/12/83	8905	1H	35	Long	118.5
29/12/83	8917	1H	32.12	Long	117.7
30/12/83	8929	1H	29.24	Long	116.9
31/12/83	8941	1H	26.3	Long	116
1/1/84	8953	1H	23.42	Long	115.2
2/1/84	8965	1H	20.48	Long	114.4
3/1/84	8977	1H	18	Long	113.6
4/1/84	8989	1H	15.12	Long	112.8
5/1/84	9001	1H	12.18	Long	112
6/1/84	9013	1H	9.3	Long	111.2
7/1/84	9025	1H	6.36	Long	110.3
8/1/84	9037	1H	3.48	Long	109.5
9/1/84	9049	1H	1	Long	108.7
10/1/84	9061	0H	58.06	Long	107.9
11/1/84	9073	0H	55.18	Long	107.1
12/1/84	9085	0H	52.24	Long	106.3
13/1/84	9097	0H	49.36	Long	105.5
14/1/84	9109	0H	46.42	Long	104.6
15/1/84	9121	0H	43.54	Long	103.8



SANYO

Micro-ordinateur PHC-25

L'opinion des spécialistes:

UN POIDS PLUME INTELLIGENT !

Le micro-ordinateur PHC-25 a bénéficié des meilleures conditions de réalisation que puisse réunir SANYO, le géant de l'électronique bien connu.

D'un encombrement réduit, il présente de nombreux atouts : un rapport possibilités/prix remarquable, une capacité mémoire étonnante, un clavier très agréable à manipuler, un basic étendu, des couleurs excellentes et bien d'autres avantages que vous découvrirez au cours de son utilisation.

Le PHC-25 a séduit les spécialistes de la presse ; découvrez-le, vous ne résisterez pas à son charme.

FICHE TECHNIQUE

Unité centrale :
- Microprocesseur équivalent au Z80A ;
- horloge (impulsions qui cadence le Z80A) : 4 MHz.

Mémoires :
- mémoire vive utilisateur : 14 Ko ou 8 Ko (voir texte) ;
- mémoire vive écran : 6 Ko ou 12 Ko (voir texte) ;
- mémoire morte : 24 Ko contenant le langage Basic.

Clavier :
- agencé suivant le standard QWERTY - 57 touches alphanumériques, graphiques, de commandes - 4 touches de fonction (F1 à F4) programmables, 4 touches de gestion du curseur.

Interface vidéo couleur et en noir et blanc :
- prise péritélévision (DIN) ;
- prise vidéo composite (Cinch) - cordon Cinch-Cinch fourni ;
- choix des couleurs en fonction du mode graphique ;
- affichage normal de 16 lignes de 32 caractères ;
- deux pages d'écran possibles (changement par programme).

Possibilités graphiques :
- *mode 1 (SCREEN 1)* : mode texte, 32 caractères × 16 lignes, 4 couleurs ;
- *mode 2 (SCREEN 2)* : mode semi-graphique 32 caractères × 16 lignes, 8 couleurs graphiques, 4 couleurs caractères ;
- *mode 3 (SCREEN 3)* : 16 caractères × 16 lignes, mode moyenne définition graphique 128 × 192 points, 8 couleurs graphiques et caractères ;
- *mode 4 (SCREEN 4)* : mode haute définition graphique, 32 caractères × 16 lignes, graphique 256 × 192 points, 3 couleurs graphiques et caractères.

Autres interfaces :
- magnétophone à cassette avec télécommande (par relais) ;
- imprimante, liaison parallèle type CENTRONICS ;
- bus d'extension (synthétiseur, ...).

Langage :
- Basic étendu résident en mémoire morte (24 Ko).

Dimensions :
- 300 × 160 × 21 mm.

Poids : 1 060 g.

Consommation :
- 6 W (alimentation 220 V/50 Hz).



SANYO

LA TECHNOLOGIE DU FUTUR

Micro-ordinateur

IZARD création

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends 4 enwood TS 93 OS-SP 930, MIC 60, Ampli Icom, IC24L. Le tout : 24 000 F ou séparé sous garantie. Tél. (6) 456.86.40.Après 20 h.

O.M. vend stock componsants, lampes radio et TV, appareils de mesure, alimentations, livres techniques radio et TV, C.I., T.V. n.et b. Le tout 1 000 F. Tél. (6) 008.70.70.

Vends TRS 80, 64 K 5 Disquettes, 1 floppy, 2 alimentations, cordons, 1 manuel TRS 80 niveau 2 + schémas. Prix 8 500 F Urgent. Tél. (51) 91.33.91 Thierry.

Vends icom 720 AF parfait état. Un an et demi sans alimentation équipé filtres Tél. (33) 38.52.42.

Vends TX icom 245 E FM SSB CW : 2 200 F. Clavier de commande ICRM2 pour IC 245 : 500 F. Décodeur TX RX Sommerkump YR 901 CW RITTY FSK état neuf 3 500 F - clavier sommerkump YR 901 ASC II Keyboard jamais servi : 800 F. FR 101 digital 0 à 30 MHz 52-54 MHz - 144-148 MHz AM LSB USB FM RITTY CW : 3 500 F s'adresser à M. GRIMAUD Gérard BP 403 22100 Dinan FE 7366. Tél. (96) 39.06.39

Vends Mini TV orion NB. CCIR + France : 1 000 F ou échange ctre TRCVX FM 2 mètres. Vds TRCVX 432 MHz équipé RVO + 4 fréquences dégagement : 1 200 F (marque Kenwood TR 3800 - UHF) ou échange ctre TRCVX 2 m FM ou vends les 2 appareils : 2 000 F. HENRIAT. Tél. (6) 904.73.05

Vends 707 état neuf, équipé 11 M + quartzs origine 100 W ou échange contre 144 - 432 - 1 200 MHz + Différence. Ecrire GASPARD 13 les Aurores 26130 St-paul 3 chateaux.

Vends Petit Rx VHF 144 MHz - FM en kit d'origine possibilité des bandes aviation - avec 1 kit d'alimentation 9 V régul - le tout 250 F
Fonds de tiroirs, tubes, suppt ect. Liste ctre timbre.

Pour DxTV, vds magnétoscope SL 8000 Sony, 15 cass. 3 800 F, dipôle coax 28 MHz 200 F, revue techn. S × 200 80 F, revues REF, Elektor 50 F l'an, QZ 12,8 KHz - 38,666 - 100,75 - 118 MHz 60 F. Tél. 599.02.90. Soir.

Vends FT 707 avec Filtre CW, FP 707, micro 06/82 5 600 F. F6 HDI. Tél. (8) 793.79.06

Recherche en ligne complète déca avec mode F.S.K + codeur décodeur CW RTTY et télé, à prix Q.R.O. Echange ou vends : vidéo portable cont. Epi avec camera 1 pouce Tube saticon +acces. Acheté le tout 22000 F. Facture jointe. Etudie toutes propositions. M. Carli BP. 105 code P. 75962 Cedex 20. Tél. 636.75.38 après 19 H.

Vends Magnétoscope 8 000 Sony Béta + 15 cassettes 3 500 F, rech. bloc tête magnétoscope 1481 Philips, platine prise péritel, antenne 1296, ampli Dynacord gigant. Tél. 599.02.90

Vends FT 7 B avec fréquencemètre 5 000 F. Tél. (1) 899.33.70 après 21 h.

A vendre amplificateur de puissance décamétrique YAESU FL 2100 Z de 160 m à 10 m, entrée 100 W Sortie 1 200 W appareil sous garantie. Prix : 5 000 F. Tél. 003.53.89 après 20 h.

Vends Transceiver YAESU FT 48OR acheté neuf le 19.11.82. BLU-CW-FM 4 mémoires Scanner 30W PEP. Vendu 3 500 F ou échange contre Scanner SX 200. Tél. (1) 555.78.89. Paris

---

Vends RX ASV - 53/FM/8 mém 140. 165 MHz/12V : 800 F ; RX Triton Gonio GO/PO/FM/VHF : 800 F ; ANT. Active Datong : 450 F. Tél. (4) 423.11.34

A vendre : Traducteur de langues - Texas instruments - Français - Anglais - Allemand - Espagnol - parle anglais - sacoche piles - secteur. Prix 750 F. F3LQ nomenclature.

Vends FT 707 100 W YAESUL, alimentation 20 A FP 707, micro, antenne HF 5 DX. Matériel jamais servi dans emballage d'origine : 7 000 F. DUPRE Benoît, 3 rue du 8 mai 1945, 92250 La Garenne Colombes. Tél. 242.82.99. Après 18 h.

Vends absolument neuf HW 101 F, filtre, CW, Alim, HP 23 B. HP HS 24, Noise, Blanker, Collins 136 B2 Autonome : 3 500 F le tout. 2 tubes QBL 5/3 500, support, cheminée, téflon : 1 500 F. F6EFM JEAN Louis 83149 Bras Tél. (94) 78.85.35

Vends RX Satellit 2 000 : 1 000 F. QUIENE, rue Martinais 37600 Loches. Tél. (47) 59.41.42

Vends TX Multimode 2 120 CH HAM 22 FM, Micro Expander 500, Ant Balcon Voit. : 2 000 F. Ampli Ham La 120 100 W : 800 F. Tél. 751.35.04. Soir.

C.B. Super Star 2000 (200 canaux) - FM, AM, USB, LSB, 3 puissances d'émission, 3 préampli en réception + ou – 5 kg décalage fréquences ttes modes, 30/50, facture, certificat vente : 1 800 F - MANSUY Jean, 37 rue Jean Macé, 38000 Grenoble.

Vends analyseur de spectre PANORAMIC de 200 Hz à 700 MHz : 3 500 F - Antenne 4 × 21 El. 432 MHz + couplage 75 : 350 F. M. EVRARD, 25, rue de la Thérouanne 77178 St. Pathus.

Vends TX Somerkamp 788 DX B.E. : 3 000 F ou échange contre FT 290 R. neuf. Tél. (65) 30.15.69

Radio-Loc vends ampli cte A Trans 40 Win 1 KWOUT Prix : 26 000 F F ou 180 000 F B. DISC. Tél. Bruxelles Belgique (02) 384.30.89. ou (029) 61.56.81

Vends : Base Jumbo II, Tristar 797, Amplis 2 etagi BV 131 - Ham LA 60, Tost Watt Matcher Préampli antenne, Antennes mobiles, Micro echo Midland, Chambre Echo Recepteur DX 200. Tél. (16-61) 83.69.10

Vends CASIO FX 502 P + Interface - cassette FA 1 + 108 programme sur cassette. PRUDHOMME Patrice 120 rue Terral, 80000 Amiens. Tél. (22) 43.57.44

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends FRG 7700 + Convertisseur FRV 7700 Type E : 4 800 F. Antenne HY Gain 18 VS : 300 F. Antenne GP 144 J. Bean ; 100 F. Tél. (43) 04.55.48 Dept 53.

Recherche TX. RX. Portatif 140 à 150 MHz. Faire offre. Vds Scanner Regency neuf sous garantie 2 500 F. Tél. le soir et week-end (35) 73.24.63.

Vends Linéaire 27 Mgtz Indian 502, 300 W. AM-FM, 600 W BLU, très peu servi : 1 500 F : Préampli aut. RP 20 : 100 F. Tél. après 18 h (3) 052.07.09

Cause double emploi Vds Deca Yeasu FT 101E : 4 000 F VHF Sommerkamp FT 221 R : 3 000 F Rotor AR 40 : 1 000 F Commutateur d'antenne HD 1 234 F : 100 F Polaroïd pour DX TV : 100 F Watt/Tosmètre BST FS5 : 250 F Casque BST SH 750 : 100 F Magnéto K7 de poche Sony TCM 131 : 200 F Alimentation Secteur 12 V 0,3 A + chargeur + accus 12 VO, SA rechargeables : 250 F. Alimentation secteur 3/4, 5/6/7, 5/9/12 V 0,5 A : 50 F. Appareil photo professionnel Chinon CM 4S + Housse cuir + Flash électronique Chinon 180 + objectif Chinon 1,9/50 mm + Téléobjectif Chinon 2,8/135 mm +étui + filtre solaire Ambico : 1 200 F. Station surplus collection ANG RC 9, 2 A 12 MHz 30 W + DY 88 + J45 + T17 + HS30 + AT 101 + Lampes double + cordons + Notice + Schémas : 2 000 F. Le tout + port ou sur place. Tél. (16-6) 400.34.62. Après 18 h.

Vds Transverter FDK MUV 430 (430 à 439 MHz) 10 W parfait état présent et fonctionnement 1 500 F. Port gratuit pour MUV en RCDE via PTT. En prime ant 432 21 EITS tonna. Port du SNCF. F6HBQ PICOTIN Gérard Appt 3, 14, rue H. Tellier 79000 Niort. Tél. (49) 79.11.66 (heures repas).

Vends : IC 701 (160-10 m, 100 W) + alim 220 V : 5 500 F ; clavier ICRM 3 : 600 F ; IC 211E (tête HF Mutek) : 4 000 F ; FT 225 RD (idem Mutek) : 4 000 F. F6AYK. Tél. le soir (1) 532.96.10

Vends radio-tel philips 140-160 MHz 20 W HF : 700 F portables 27 MHz 0,5 et 3 W HF 150 et 450 F (nbrx quartz donnés) Beam 27 MHz 3 elts : 360 F. Convertisseur 12-220 V 300 W : 350 F. Tél. (20) 06.19.02 à Lille.

Vds TX/RX Deca Yaesu FT 107 M, Alim FP 107 E, Coupleur FC 107, micro YM 34, équipe 11 m, Rotor Beam et nombreux acces, tout en bloc, pas de detail. Tél. (73) 38.64.44. Après 20 h

Vends.A saisir. 1 Ampli 150 W PEP TONO MR 28 LB 12V. 800 F. 1 Alim 10-12 AMP ALINCO-ELEC 220V/12V, 700 F. 1 Ampli 140W PEP SPEEDY 220V 500 F. 1 TX-RX BELCOM LS 102 26-30 MHGz S/S Trous AM FM BLU 2 600 F. 1 boîte accord toutes bandes DAIWA CN 418 800 F. Très bon état - Factures - 30-50 Le tout 5 000,00 F Valeur 7 000,00 F. FLOQUET 16.1 670.74.23 de 18 h à 20 h.

VDS - GALVA - 1,4 mA - A Cadre gradué de 0 à 14 sur 260° - o 120 - Applications - Anemomètre - Azimut - Site - Etc - 100,00 F + port.

TOS/METRE - Wattmètre Daiwa Aiguilles croisées directe-réfléchie - CN 620 - 150 MHz 3 échelles 20W - 200W - 1KW - 500,00 F +, PORT.

Tube laiton 80.90 - o 28.30 - o 20.22 pour Cavite 1296 MHZ F6CER MEGAHERTZ Sept. 83. Me consulter. F1BJD (43) 81.81.04 après 20 h.

Cherche Schéma wobulateur Philips PM 53 34 pour Photocopie. Achète Transverter 28/432 F9FT ELAP M. Blondeau BP 43, 10 av. J. Moulin 43100 Brioude. Tél. (71) 50.20.57

Vends clavier ASCII 8 B.Parralèle type CHERRY B80-3766 ; 600 F. Carte générateur vidéo VAB-2 à microp. 16 × 64 Caract. Série ASCU et Baudot 45 B ; 800 F Tél. (99) 62.70.94 (double emploi).

Vds TX DECA YAESU FT 7B + ALIM. FP12 + BDE 28 équipée. Peu servi état neuf. 4 500 F env. A déb. M. MENAGER F6 GBW 110 R. du Clos Bizet 01400 Chatillon/Chalaronne. Tél. (74) 55.09.74, PRO (74) 55.28.44 Poste 414.

Vends double emploi : TX Kenwood, tout neuf - 430-440 MHz FM idéal pour relais UHF - 1 et 3W - 12V et CN, avec antenne, housse, micro, cordon, notice - 2000 F. Récepteur portable VHF - 50 à 174 MHz neuf 600 F. Tél. 16.3 476.30.54

Amateur recherche Icom 720 F + Alim. Faire offre. Recherche boîte de couplage YAESU FC 707. Tél. 236.33.67

Vds Junior Computer Complet + boîtier Sans alim SV : 5 000 F. ou détail
Elerterminal + extansion + Clavier Ascii sans alim : 1 000 F.
Vds J.C. + carte interface + bus + 2 × 16 K Ram Dyn + 2 × Rams Eproms (sans éprom) + Cassette Basic : 2000 F
Vds Carte programmateur d'Eprom pour J.C : 300 F
Vds Carte Coupleur de Floppy + lecteur de disquette + cordon + 5 disquettes DOS V3.3 + manuels anglais : 3 000 F.

Vends transceiver Soka 747 Sommerkamp décamétrique, 500 W PEP, à lampes très bon état ou échange contre FRG 7700 Yeaser toutes Bandes. Tél. (93) 08.80.94

Vends FT 902 DM neuf 6 500 F AMT Multi BDES 3,5 A 28 MHz Dble Dipole 500 F. Recherche pour copie schéma et notice FT 227 RA ainsi que schéma BCL à tubes Gramont type 5915 . Recherche RX Trio JR 60 non bidouillé. FGHJP. Tél. (50) 79.64.20 Soir.

Vends oscillo Bf 400 F, Gènes HF et BF, Millivoltmètre 100 F. Voltmètre digital 200 F, TSF magnéto Bande 100 F, électrophone 100 F. Tél. (56) 31.07.43. Le soir.

Cherche notice ou mode emploi du fréquencemètre Hewlett, Packard, ainsi que celle de L'oscillo Solartron 2115 MHZ. Tél. (56) 31.07.43. Le soir.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends ou échange état neuf 780 DX Sommerkamp contre TX 144 MHz FM/BLU ou ampli 500 - 800 AM/BLU 27 MHz ou scanner genre SX200. Tél. 63.98.42.21.

A vendre FT-707S Yaesu état neuf, prix 4000 avec micro. Tél. 63.98.42.21.

Vends lots matériels et composants électroniques cause non utilisation. Pour récupération ou remise en état. Moniteur vidéo, contrôleur VIC 20, récepteur VHF, alarme auto, etc Liste complète contre envel. timbrée. Prix 1800 F à débattre. IMBERT Christian, 2 rue Chevalier Roze, 13300 Salon de Provence.

URGENT Vends TRX HAM III 26065 à 28305 MHz, VXO, idéal pour R.A. Bandes WARC ts modes AM/FM/LSB/USB/CW possib. appel sélect. 2300 F plus emb. origine. Antenne BEAM 2 bandes 10 à 11 m et 15 m 700 F plus envoi emb. orig. Coaxial RG213/UKX4 35 m équipé PL neuf. 310 F plus envoi. Écrire à Vendetti JM, 6 allée Van Gogh, 64150 Mourenx.

Cherche schéma ou doc sur TX/RX CB du type «Sibander 6» ou personne ayant connaissance de ce matériel pour modifications. Contacter Hervé OIZON, 37 Av. Victor-Hugo, 91420 Morangis.

Vends antenne onde entière 25-30 MHz, 10 dB, fabric. Thomson (long. 12 m) équipée à la base de 3 radians, idéal pour trafic CB ou 28 MHz. Prix 1000 F à débattre. Cherche IC-202. Hervé OIZON, 37 Av. Victor-Hugo, 91420 Morangis.

Cherche adaptateur panoramique 455 kHz, adaptateur SB620 tube cathodique 3RP7A, ampli Collins 30S1, état indif. pour collection. Écrire GALOISY, 20 rue Jean Beau, 60940 Cinqueux.

Vends Pacific II 25,870 à 28,090 MHz plus 25 trous. Fréquencemètre 6 chiffres à virgule flottante 0,50 MHz : 3500 F le tout ou échange contre FT-7B de même valeur. Tél. 80.23.26. Le Creusot, dépt. 71.

Vends FT-707 juin 81 : 4400 F Récepteur 150 kHz à 30 MHz Sony ICF-2001 : 1500 Fplus FM. SEVIN 630.23.85. poste 199 HB 631.75.79 de 19 à 21 h

---

Club de jeunes scientifiques cherche généreux donateurs de CB. (Paie les frais de port) P. MOUGIN, Gouhelans, 25680 Rougemont. Tél. : (81) 86.96.12.

Recherche pour ER61A alim 220 V BA235A, pupître commande BC118A, HA33/PT-LSI 66/U. DAMBLIN 65 rue Camille Desmoulin, Nantes

---

Vends FT480R : 3200 F, Sagem SPE5 bon état 15 rouleaux, 4 bandes perfo : 400 F, linéaire 144 MHz, fabric. OM, IN 10 W, OUT 80 W : 900 F. Alim Alinco EP1500 F 9 A - 15 V / 15 A : 500 F. Écrire F6HZA, Alban Guy, 2 rue du Maréchal Juin 77330 Ozoire la Ferrière.

Vends émetteur VHF 144-146 FM/BLU 5 W HF à transistors avec télécommande. Récepteur par relais coaxial avec micro et antenne GP : 800 F. Convertisseur 144-28 MHz. Microwaves . 350 F. Alimentation 9 à 15 V, 6 A réglable : 250 F. Tél. (61) 87.56.89.

Vends E/R déca SB300/400, HP, micro, filtres, AM/BLU/ CW. Très bon état, prix OM. F6AVG (43) 21.18.88 le soir.

Vends micro VIC 20 : 1200 F neuf. Ampli 432 MHz 10 à 65 W : 1500 F. TRX déca National NC200 à revoir : 1000 F. TX déca Heath SB 400 : 1200 F. RX déca Heath SB300 : 1200 F. F6BEC Tél. (88) 91.13.66.

Recherche Atlas 210X ou 180 en panne de préférence même PA. Faire offre F6DOH Tél. (56) 71.10.31. ap. 18 h

---

Le club ORION vend pour Apple 2 lecteurs disk 2 sous garantie (09/83) cédés pour 35 000 FB plus port. Info : Lombry, Tienne-aux-Pierres 94, B-5150 Wepion, Belgique. Tél. 081/46.16.96.

Vends téléobjectif 400 mm, F4, possibilité filtres et 6 x 6, monture Canon, pare-soleil incorporé, monture trépied ou crosse, exc. état : 1200 F. Noisiel (6) 006.39.48.

Vends 200 m 90-250 mm macro jusqu'à 60 cm, F4, monture interchangeable, fournie Canon, pare-soleil incorporé 1000 F. Noisiel (6) 006.39.48.

OM à vos appareils photo. Je recherche photos sur toutes antennes amateurs et professionnelles avec lieu et commentaires si possible pour doc personnelle (je reste à votre service). Merci. Midy Michel, 7 Bd Maurice Berteaux 95130 Franconville

---

F6HBG vend cause double emploi très bon état TX FT-7B : 3500 F. Levilly Daniel, 7 Av. de Verdun, 50350 Donville les Bains.

Vends déca Yaesu, boîte de couplage, alim mod. 107, le tout 7500 F à déb. Hygain V sans papier : 1300 F. M. Gilbert (38)30.58.18. HB, 30.57.41. de 19 à 20 h.

Radioamateur cède pour futur OM stock composants, appareil mesure, livres techniques radio et TV, alimentations, lampes, etc... Le tout : 1000 F. Pour rsgt : 008.70.70. F6EXO nomenclature.

Vends TX Belcom LS102L, micro de base Turner plus 3B, matcher, ampli de réception. TBE. Le tout : 3500 F à déb. Tél. (40) 04.14.70. (Nantes)

VendsTX National NCX-5 à lampes 200 W PEP, micro Adonis AM8000. Le tout 4000F Vends décodeur téléreader 670 2500 F. Antenne Sigma II : 400 F. Recherche codeur-décodeur Tono. Tél. 636.75.38 ap. 19 h Paris.

Vends TX Sommerkamp FT-77 ts modes USB/LSB/CW/FM/ AM, 100 W HF. Alim. FP707. État neuf. Tél. (67) 76.12.73.

Vend ou échange Ampli Tuner PO.GO.FM. Béomaster 901 2×40 W, 4 HOMS pour Z × 81 16 K impri alim livré Z × 81. Tél. 66.86.29 16 HR OU66 525200 HB. Demander M. Marinier.

Vds : Rotor CD 45 1 200 F, ant FB13 800 F ant 18 VS 250 F, FC 902 1 200 F, TX FT7 B 4000 F, FT 290 + sac + accus + char + ampli. Microwave 3/ 30 W + Watmtr Bird VHF + ant soup. + 9 elt 4 000 F, Grp electro. 2 KW 2 500 F, TH3 JR 1 500 F, 4 × 21 432 + coup 800 F, Drake T4 XC + R4C + MS4 + HP + NB + fil cw 5.800 F, TS 820 S + 2 tbs + 12 V +CW 5 500 F, ant 2 BDQ 500 F, PA 144 TONO MR 900 500 F-CATEZ 29 R. L. BERTRAND 94200 IVRY. Tél. (1) 658.71.02

Vends TH3 JR 500 F. Achète IC202 S, TRX FM 2M Minimum 2 canaux 45 650, 45 700, VFO 120 pour TS 120. Faire offre M. Guyon J.L BP 401 77120 Coulommiers. Tél. 403.51.74

Vends appareil de contrôle des ensembles UHF TRPP 10/A, alim 23-30 volts CC. Fréq. de 225 à 400 MHz. Fonctions : contrôle du dispositif ligne et sonde de mesure placé à demeure sur avions, contrôle du RX, contrôle des TX, contrôle auditif des TX. Mat. Pro Socrat parfait état présent et fonctionnement. Prix à déb.
F6HBQ Picotin Gérard, appt 3, 14 rue Henri Sellier, 79000 Niort. Tél. (49) 79.11.66.

Vends TX 143-148 MHz, 25 W duplex . 1500 F. IC-2E Icom 141-149 MHz : 1500 F. Tél. (35) 51.95.46. Maurice.

Vends Pacifis SSB/800 80 cx AM/FM/USB/LSB. 1 an état neuf : 1000 F. Tél. (32) 54.19.56.

Vends micro-ord. TRS-80 modèle 3, extension 48 K. Doc. sous classeur Tandy et livres TRS-80/Basic : 6500 F. Tél. (93) 96.35.89. Nice.

Rare. Vends BC314, RX surplus US 150 kHz à 1,6 MHz, alim. B. état. Prendre sur place : 800 F. F1GVO. (6) 015.19.66. soir.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends HAM concorde III, AM/FM/BLU/CW déca 26 à 28 MHz, 200 cx, décalage 10 kHz, HAM ampli 100 W BLU avec factures : 2600 F. Tél. : (78) 092.24.44.

F6IQP vend TS520 TBE, cause dble emploi : 2500 F plus frais d'expédition. Tél. après 19 h : (8) 326.77.28.

Candidat à la licence F6 en décembre 83, je recherche un émetteur-récepteur à un prix OM (Nord, Pas-de-Calais). Tél. (21) 66.21.81.

Cause double emploi, je vends un ZX81 Sinclair, son clavier mécanique, une extension 16 K ainsi que 3 livres et 1 K7 jeux. Prix 1000 F. Tél. (1) 708.40.66

Vends FT230R (144 MHz, 3 W et 25 W) TS130V, AT130, filtre actif Datong FL2, TOS-mètre, Wattmètre Daiwa VHF et UHF. Raby J.M., 20 rue Sainte Croix, 66130 Ille/Tet.

Recherche - échange programmes sur K7 pour TI99/4A. S. Piguet, 82 rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes.

Vends FT780R (TX 430-440 MHz) cause dble emploi. F1GST Tél. (41) 44.40.77.

Vends RX Kenwood R-2000 : 4500 F. Scanner SX2000 : 2400 F. Bte accord Sommerkamp FC767 : 800 F. Impri. Comax et cordon : 1200 F. Tél. le soir (1) 200.24.45.

Vends VIC20 (12/82), mag. Commodore, adapt. NB, super expander, carte mère, 16 K de RAM, livres, programmes. Valeur : 3500 F, cédé 2800 F. Tél. (3) 468.72.13. Philippe.

ORIC-1 : Vends ou échange progr. de recopie de K7 (même protégées). J.C. Repetto, 507 Av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

Échange progr. RX/TX RTTY pour VGS16K contre progr. CW OM, etc... F6IIE, Colombani, Asphodèles Bte, Chemin des Bonnes Herbes, 83200 Toulon.

Vends fréquencemètre Heathkit IM 4100 220V 30 MHz : 750 F. Oscillo Mabel Ty 203 Bi Courbe Continu 6 MHz : 900 F Ampli linéaire Heathkit SB201 jms servi 1200 W : 4500 F. Oscillo Hameg HM 203 : 3000 F Moniteur SSTV montage OM, tube 7PB7 : 1000 F. Répondeur-enregistreur télé. Ansaphane : 1500 F. Yaesu FT480R pas fonctionné en émission : 4000 F. TOS-m watt-m fréq-m RAMA FC 155 : 550 F. Pince ampèremètre 0 à 500 A : 150 F. Scanner SX200 avec antenne discone : 2600 F. Concorde 3 27 MHz : 2300 F. Fréquencemètre 400 Hz-500 MHz : 1100 F. Guillon Armand 106, rue des Ormeaux, 41100 Vendôme. (54) 77.20.55.

Vends TX Kenwood fixe ou mobile 144 MHz BLU/CW, 8 W, berceau mob., micro, parfait état, 1200 F. F2LK, Bridier, 5 rue des Hérauts, 60000 Perpignan. Tél. (68) 85.03.16.

Vends HP41CV, math, nav. TBE 9/81 : 2500 F. PC1500, 8 K, impr. CE150 8/83 : 3800 F Achète moniteur vidéo couleur TBE. Faire offre à Villatte Alain (1) 237.60.35.

Vends TS130S, supp. mobile : 4900 F. TV502 : 1000 F. Émetteur ATV neuf : 1900 F. Tél. (1) 555.95.74. HB poste 87 ou 67.

Cause cessation activité, vends FT290R achat 10/83 sous garantie : 2500 F. IC-202 4 quartz BE : 800 F. Ant. 9 él. 50 ohms : 70 F. A prendre sur place. F6BAG, nomencl.

Échange Fac-similé récent, en continu, contre Fax surplus CIT-Alcatel R1, 2 A en continu. Réponse détaillé si TPR. A. Olivier 83 rue Pierre, 91230 Montgeron.

Achète Générateur ou Vobulo couvrant de 0 à 900 MHz type Jerrold 9 ou autre. Achète Ondemètre 4 GHz, guide d'onde 12 GHz. Parabole diamètre 3 m ou plus. Vittu (21) 01.11.44.

Recherche affichage numérique pour FT101E/277E. Vends TX Heath DX 100 : 800 F. F8ST. Tél. (97) 41.32.48.

Vends récepteur Panasonic RF 3100, absolument neuf et encore sous garantie, de 0 à 30 MHz, AM/BLU/CW/FM, piles/secteur, acheté à la FNAC 2500 F et vendu au prix de 2000 F. Tél. soir (1) 306. 01.89. (73 à tous les SWL !)

Vends récepteurs de trafic (armée) BC653 avec casques, de 26 à 40 MHz en très bon état de marche : 400 F. TX 50 W à revoir. Matériels divers armée. Tél. (73) 03.41.53

Vends TS530S, MC50, filtre CW 270 Hz, 12/82. Valeur au 22/11/83 : 8281 F. Vendu 6500 F. Le tout super FB. 35 Hz d'émission. F6GTW, Pendanx, 13 rue Maudet, 17110 ST Georges de Didonne

---

F1ADT cède matériel suivant neuf ou TBE : Station déca. complète (mars 82), Yaesu FT-707, coupleur FC-707, VFO extérieur FV-707, alimentation FP-707, micro YM35, micro table 600 ohms YM38, support mobile seul, le TX a servi 3 jours Le tout 8000 F. Trver Yeesu 144 MHz FT-290, peu utilisé 2500 F. Rotor Ham IV CDE, utilisé 20 heures : 2000 F. Magnétophone Uher Report 4000L, révisé, réglé : 3000 F. Tente Igloo modèle moyen, 4 places, servie 3 jours, prix neuf : 4800 F cédée 2500 F avec gonfleur et tapis de sol. Pierre REDON, 18 Allée d'Orléans, 33000 Bordeaux (pas de téléphone).

Vends groupe électrogène Honda EM1500, 1500 W/220V absolument neuf (sous garantie) 4500 F. Prendre contact au (1) 226.10.54. F1DDR

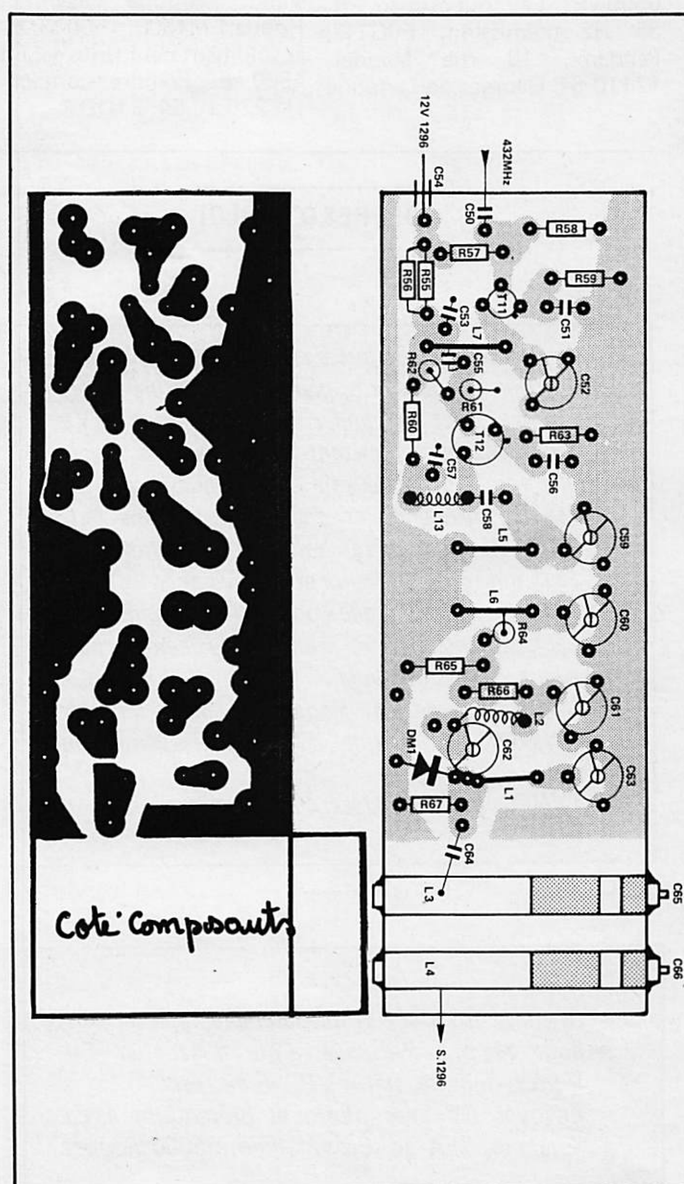
OFFRES D'EMPLOI

Je RECHERCHE toutes régions des distributeurs motivés par la vente, plan de marketing exceptionnel. Peut demander la participation d'YL. Cette activité apportant au départ un revenu d'appoint, peut devenir en quelques mois une activité principale et déboucher sur une indépendance financière hors du commun pour ceux qui sont ambitieux et persévérants.
Activité au domicile pouvant demander des déplacements. Offre valable également pour Allemagne Fédérale, Australie, Belgique, Canada, États-Unis, Honkong, Japon, Malaisie, Pays-Bas, République d'Irlande, Royaume-Uni et Suisse.
F6HFG, B.P. 1, Heugas, 40180 DAX.

Éditions SORACOM recherchent représentants pour régions Provence, Côte d'Azur et Est. Voiture fournie, statut VRP. Frais réels.
Envoyer CV avec photo et prétentions à Éd. Soracom, 16A av. Gros-Malhon, 35000 Rennes.

PRIX SCIENTIFI

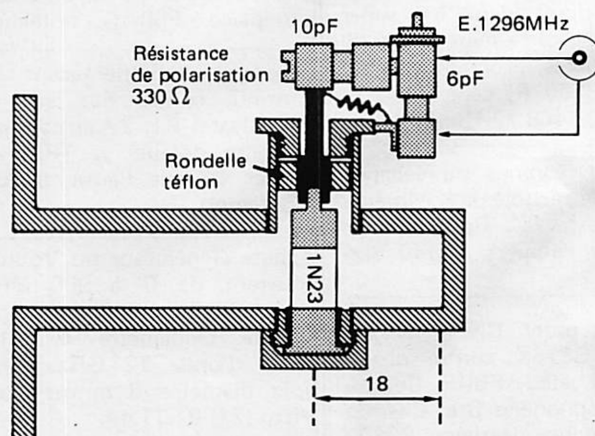
1er PRIX : Mr René BAUDOIN



Nomenclature des composants du générateur VHF/UHF/SHF

Résistances (1/4 W sauf précision) :

R1 27 1/2 W
R2 33 1/2 W
R3 22 à 33 (non critique)
R4 47
R5 15 k
R6 1,8 k et non 18 k
R7 - R8 - R9 : 18 k soudée «en l'air»
R10 20 k
R11 1,2 k
R12 430 à 470
R13 33 k
R14 3,3 k
R15 3,9 k
R16 33 k
R17 56 k
R 18 - R 19 : 180
R20 2,4 k
R21 8,2 k
R22 - R23 - R24 : 18 k
R25 1,8 k
R26 150
R27 6,8
R28 150
R29 6,8
R30 220
R31 1,8 k
R32 18 k
R33 ≅ 100 (non critique mais à vérifier)
R34 100
R35 18 k
R36 1,8 k
R37 150
R38 5
R39 220
R40 5
R41 220
R42 110
R43 100
R44 2,4 k
R45 18 k



QUE AMATEUR 1983

MESURE EN UHF

REALISATION
2ème partie

R46 20
R47 ≅ 1,8 k
R48 ≅ 22 k
R49 20
R50 ≅ 150
R51 430
R52 10
R53 430
R54 270
R55 - R56 : 75 avec 33 en parallèle
R57 18 k
R58 2,4 k
R59 5
R60 33
R61 2,4 k
R62 18 k
R63 - R64 : 5
R65 220
R66 5
R67 ≅ 100 k (à ajuster)
R68 résistance de polarisation de la diode 1N23 à ajuster expérimentalement (330 ohms peut être pris comme base).

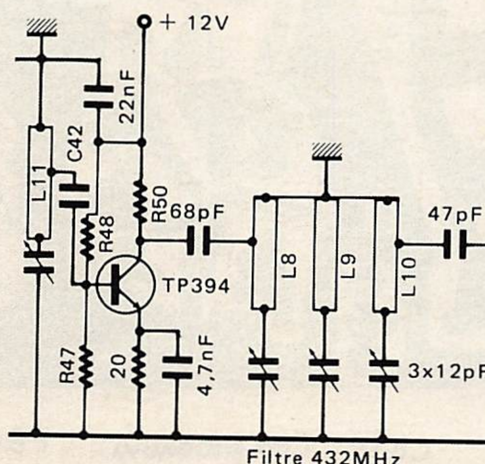
Transistors :
T1 - T2 : BC 109 C non critique
T3 unijonction 2N2646 ou similaire
T4 BC 109 C non critique
T5 BFX 89
T6 BFX 89
T7 2N3572
T8 BFX 89
T9 TP394
T10 TP394
T11 BFX 89
T12 CEDU12
DM1 diode varicap BB105 ou BB205
DM2 diode 1N23 montée dans la monture en quide d'onde
Zn zener 11 V
Selfs et lignes (voir MHz 12 et ci-contre)

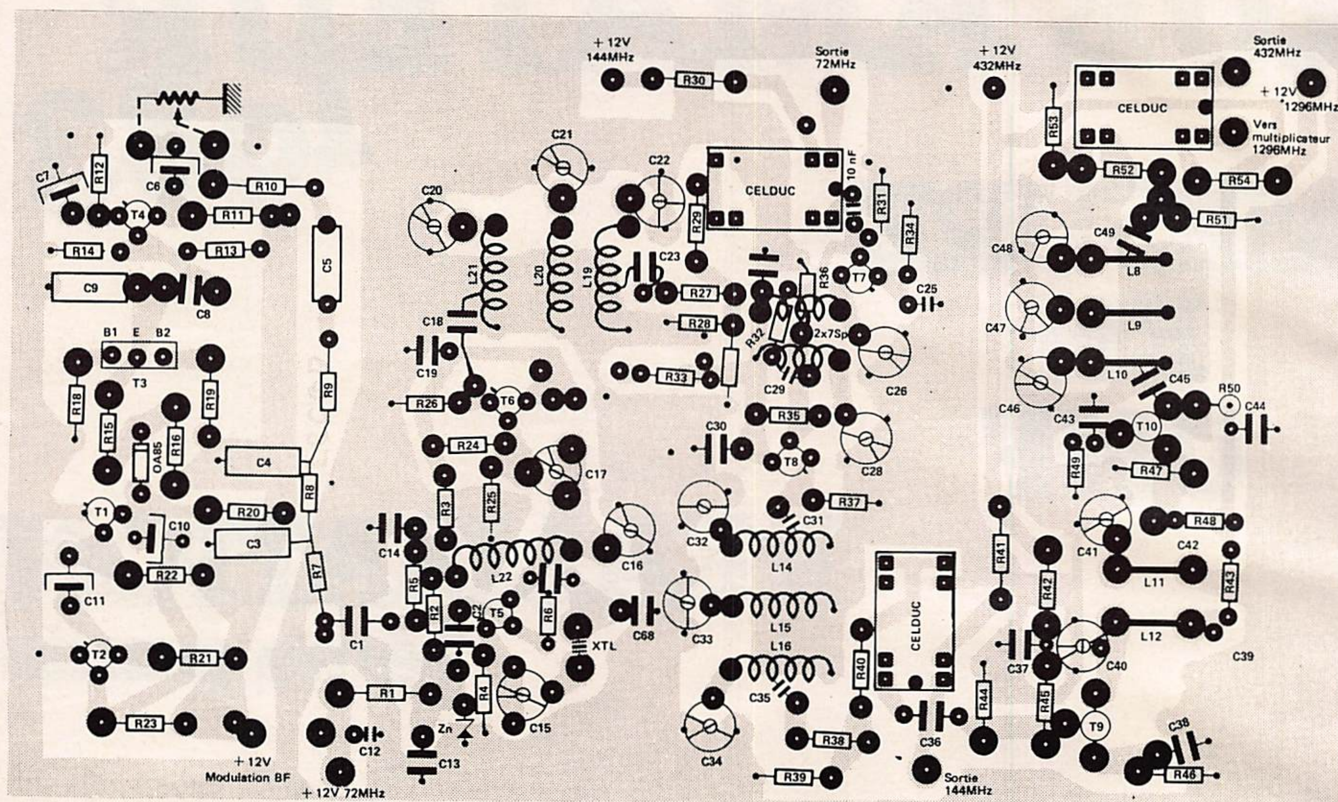
L13 : self de choc, 3 à 4 spires, fil 5/10 de mm, Ø self 5 à 6 mm
L14 - L15 – L16 : 6 spires, fil 8/10 de mm, Ø self de 6 mm
L17 - L18 : 7 spires, fil 8/10 de mm, Ø self 6 mm
L19 - L20 - L21 : 8 spires, fil 8/10 de mm, Ø self de 6 mm
L22 : 8 spires, fil 8/10 de mm, Ø self de 6 mm.

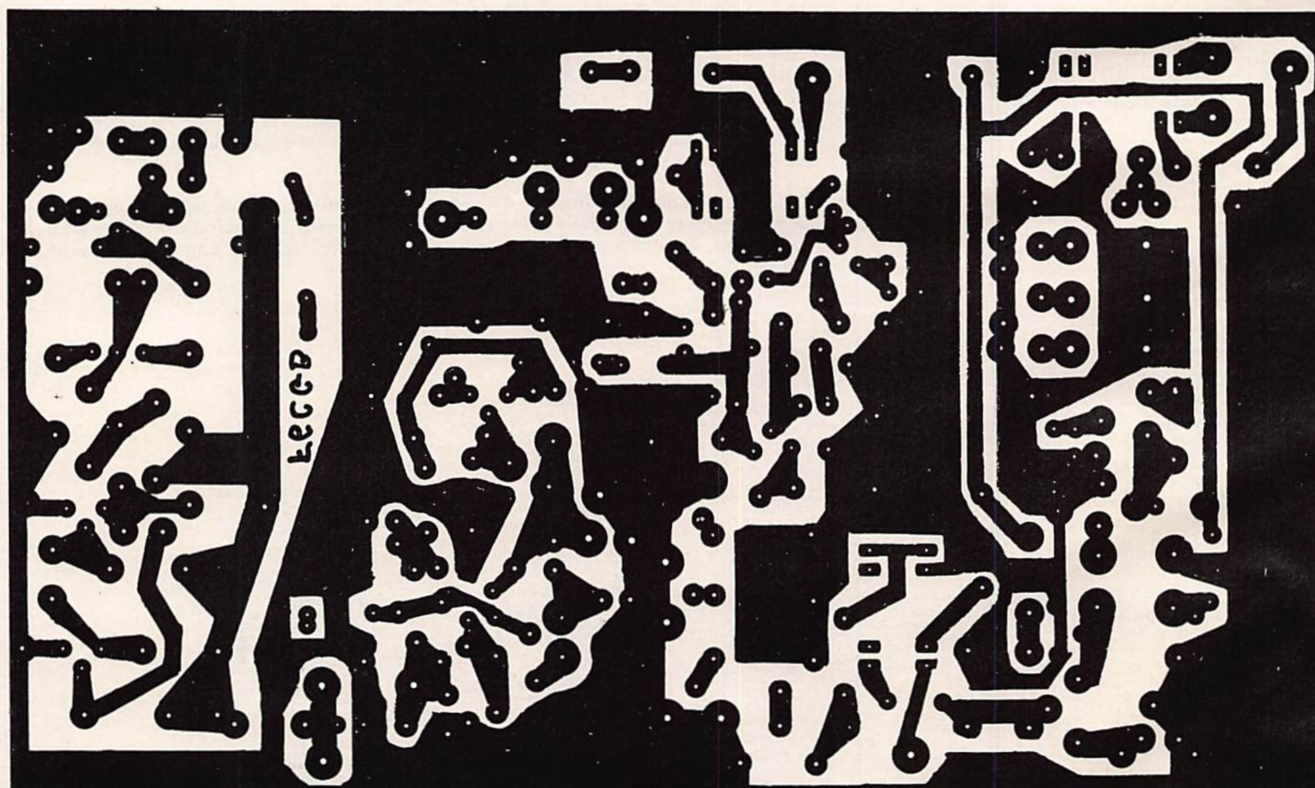
Les relais sont des CELDUC 1RT 5 V (des relais 12 V peuvent être utilisés mais dans ce cas shunter les résistances en série avec les bobines.

Certaines modifications ont été apportées au montage original afin d'en améliorer les résultats.

Il s'est avéré que le transistor TP394 (T10) monté en amplificateur classe C sur le schéma de principe avait quelque peine à «démarrer» sur excitation insuffisante. De ce fait, le schéma a été modifié et le transistor polarisé comme ci-dessous.







Coté Composants F6CGB



DANS LES 12 DERNIERS NUMÉROS DE MÉGAHERTZ

Nous vous avons offert

176 pages d'informations générales
194 pages d'informations techniques
328 pages de descriptions techniques entraînant une réalisation
172 pages d'informatique comprenant principalement des logiciels et des interfaces
30 pages d'astronomie
40 pages d'aventure

Votre revue comptait 100 pages au début de l'année, nous vous en offrons maintenant plus de 150.

Des centaines de circuits imprimés et mylars ont été demandés pour les montages présentés dans MHz.

Sur le plan politique, notre action a permis de solder le dossier de la licence amateur.

Alors Mégahertz : le plus complet, le plus lu des journaux d'ondes courtes !

Rejoignez les milliers de lecteurs et d'abonnés...



DERNIERE MINUTE !!!

ENFIN SIGNÉ !

Voici le texte du nouvel arrêté ministériel
tel qu'il nous a été transmis.
Nous ne diffusons ce mois-ci qu'une partie du dossier
car il fait un certain nombre de pages.
La deuxième partie sera présentée en janvier.

CE DOSSIER EST UNE INFORMATION MHz !

La Rédaction.

Le Ministre délégué auprès du ministre de l'industrie et de la recherche chargé des PTT,

- Vu le décret n° 77-519 du 11 mai 1977 portant publication de la convention internationale des télécommunications (ensemble trois annexes) faite à MALAGA-TORREMOLINOS le 25 octobre 1973

- Vu le Règlement des radiocommunications annexé à la convention internationale des télécommunications

- Vu le code des postes et télécommunications

ARRETE :

ARTICLE 1 : En application de l'article L.90 et de l'article D.463 du code des postes et télécommunications, les conditions d'obtention des certificats d'opérateur ainsi que les conditions techniques et d'exploitation des stations radioélectriques visées à l'article D.464 (3°) du code des postes et télécommunications sont déterminées par le présent arrêté.

CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 2 : La mise en service et l'exploitation des stations radioélectriques visées à l'article D.464 (3ème) du code des postes et télécommunications sont subordonnées à une autorisation administrative appelée licence.

Cette autorisation ne peut être délivrée qu'après :

a) l'agrément de la candidature par le ministre chargé des postes et télécommunications et les autres ministres intéressés,

.../...

b) l'obtention d'un certificat d'opérateur radiotéléphoniste ou radio-télégraphiste-radiotéléphoniste après avoir satisfait aux épreuves d'un examen,

c) la constatation de la conformité de l'installation aux conditions techniques édictées par l'Administration.

Une autorisation administrative pour l'utilisation d'une station exclusivement réceptrice destinée à l'écoute des émissions du service d'amateur peut être délivrée sous la responsabilité du Ministre délégué chargé des PTT ; toutefois, la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 et le décret d'application n° 67-1171 du 22 décembre 1967 relatifs à l'installation d'antennes individuelles, émettrices et réceptrices de stations du service d'amateur autorisées par l'administration des PTT, ne s'appliquent pas à ces stations.

ARTICLE 3 : Les autorisations administratives délivrées aux amateurs sont classées en cinq groupes : A, B, C, D, E.

Les bandes de fréquences et les classes d'émission autorisées pour chaque groupe figurent aux tableaux des annexes I.1 et I.2.

ARTICLE 4 : Les conditions d'accès aux différents groupes sont fixées comme suit :

- groupe A : les candidats doivent être agés de 13 ans révolus au jour de l'examen, et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste permettant l'accès au groupe A

- groupe B : les candidats doivent être âgés de 13 ans révolus au jour de l'examen et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste radio-télégraphiste permettant l'accès au groupe B

- groupe C : les candidats doivent être agés de 16 ans révolus au jour de l'examen et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste permettant l'accès au groupe C

- groupe D : les candidats doivent être agés de 16 ans révolus au jour de l'examen et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste-radiotélégraphiste permettant l'accès au groupe D

- groupe E : l'accès au groupe E se fait à la demande de l'intéressé après 3 ans au moins d'exploitation en groupe D sous réserve que le postulant n'ait pas encouru de rappel à l'ordre ou de sanction pendant la période de 3 ans précédant sa demande d'admission en groupe E.

.../...

Les demandes formulées par les candidats mineurs doivent être approuvées par leur représentant légal.

Le classement dans les groupes C et D des amateurs titulaires d'une autorisation à la date de publication du présent arrêté fait l'objet de dispositions transitoires précisées en annexe III.

Les titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste (groupe C) pourront obtenir le certificat d'opérateur radiotélégraphiste (groupe D) après avoir subi avec succès l'épreuve pratique de réception auditive (voir annexe III).

ARTICLE 5 : Les caractéristiques et le schéma de l'ensemble émetteur-récepteur doivent être communiqués à l'Administration par le candidat lorsque sa demande d'utilisation d'une station d'amateur a été acceptée.

Après obtention de la licence, toute modification des caractéristiques de la station doit être communiquée à l'Administration.

Ces déclarations font l'objet de dispositions qui sont précisées en annexe III.

ARTICLE 6 : Les examens en vue de l'obtention des certificats prévus à l'article 2 (b) ont lieu en principe par sessions organisées par l'Administration au moins une fois par an soit dans des centres d'examens qu'elle aura désignés, soit exceptionnellement au domicile des candidats, (cas des handicapés).

La nature des épreuves et le programme des examens donnant accès aux groupes A et B seront précisés par instruction.

Les sessions d'examen correspondant aux certificats d'opérateurs donnant accès aux groupes C et D seront organisés à compter de la date d'entrée en application du présent arrêté ; la nature des épreuves et le programme de ces examens sont précisés en annexe III.

Les titulaires de certains diplômes, certificats ou brevets militaires dont la liste sera précisée par instruction sont dispensés des épreuves des examens prévus à l'article 2 (b) dans les conditions fixées par accords particuliers entre les départements ministériels considérés.

ARTICLE 7 : La participation aux examens du certificat d'opérateur et la délivrance de l'autorisation sont subordonnées au paiement des taxes prévues par les textes réglementaires.

Sauf dans le cas de révocation ou de résiliation, l'autorisation est renouvelable d'année en année par tacite reconduction sous réserve du paiement préalable de la taxe annuelle de licence.

.../...

CHAPITRE II : CONDITIONS TECHNIQUES :

ARTICLE 8 : Les stations d'émissions doivent posséder les dispositifs techniques permettant de vérifier que l'émission ne s'effectue que dans les bandes attribuées au service d'amateur sur le territoire où se trouve la station.

Le fonctionnement des émetteurs dans leurs conditions normales d'utilisation doit pouvoir être vérifié à tout moment. A cet effet, les modules d'émission devront être équipés au moins d'un indicateur de la puissance relative fournie à l'antenne.

Les stations doivent également disposer d'une antenne fictive non rayonnante au moyen de laquelle les émetteurs doivent être réglés.

Les stations d'amateur ne doivent pas être connectées directement ou indirectement avec d'autres installations de télécommunications officielles ou privées de 1ère catégorie.

L'installation doit être telle quele rayonnement des parties autres que l'antenne soit réduit autant que le permet l'état de la technique du moment pour une station de cette nature ; en particulier, les émetteurs et les récepteurs doivent être convenablement blindés.

ARTICLE 9 : La fréquence émise par une station d'amateur doit être aussi stable, précise et exempte de rayonnements non essentiels que le permet l'état de la technique du moment pour une station de cette nature.

ARTICLE 10 : Les puissances maximales autorisées et les conditions de mesure sont fixées par le tableau figurant en annexe II. Dans le cas d'emploi d'antennes directives, des limitations de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e) peuvent être imposées dans les bandes de fréquences supérieures à 1,3 GHz.

ARTICLE 11

Les conditions techniques relatives aux caractéristiques des appareils et des émissions sont fixées en annexe IV.

.../...

CHAPITRE III : CONDITIONS D'EXPLOITATION

ARTICLE 12

Le titulaire d'une autorisation d'utilisation d'une station d'amateur doit veiller tout particulièrement à :

1) respecter le secret des correspondances transmises par la voie radioélectrique en s'abstenant soit de les capter volontairement, soit de divulguer, publier ou utiliser le contenu des correspondances qu'il a captées fortuitement ;

2) effectuer toutes ses transmissions en langage clair ou dans un code reconnu par l'Union internationale des télécommunications ; le langage clair est celui qui offre un sens compréhensible, chaque mot, expression ou abréviation ayant la signification qui leur est normalement attribué dans la langue à laquelle ils appartiennent ;

3) ne pas utiliser d'autre indicatif que celui qui lui est attribué par l'Administration ;

4) ne pas procéder, sans autorisation, à des émissions effectuées selon des procédés spéciaux qui ne permettraient pas à l'Administration la réception et la compréhension des messages ;

5) ne pas émettre en permanence une onde porteuse ni occuper en permanence la bande ; la diffusion d'une onde porteuse non modulée ou non manipulée n'est autorisée que dans le cadre d'essais ou de réglages de courte durée et à condition qu'il ne soit crée aucune gêne à un trafic déjà en cours.

ARTICLE 13

L'installation et l'exploitation d'une station mobile d'amateur ne sont pas admises à bord d'un aéronef.

Le titulaire d'une autorisation pour une station fixe et une station transportable, mobile terrestre ou mobile maritime, ne doit en aucun cas faire communiquer ces stations entre elles.

Un amateur des groupes A, B, C, D ne doit pas établir de liaisons avec les bandes non attribuées à son groupe au moyen du relais de la station d'un amateur intermédiaire.

ARTICLE 14 : Tout amateur est tenu de consigner dans un journal de trafic les renseignements relatifs à l'activité de sa station conformément aux dispositions précisées en annexe V. Ce document doit être tenu constamment à jour et présenté à toute réquisition des fonctionnaires chargés du contrôle.

.../...

ARTICLE 15

L'exploitation d'une station d'amateur ne doit apporter aucune gêne au fonctionnement des radiocommunications des administrations. En particulier, aucune station d'amateur ne peut être installée, même pour une période d'essais, à moins de 1 000 mètres, (art. R 29 du Code des PTT) d'un site occupé par des installations de radiocommunications appartenant à des administrations (centres de lère catégorie) sans que son utilisateur n'ait, au préalable, obtenu l'accord de l'administration coordinatrice ou utilisatrice de ces installations (art. R30 alinéa 2 du Code des PTT). Lorsque des stations d'amateur, fonctionnant dans la bande de fréquence 2 300 à 2 450 MHz, utilisent des antennes directives, le pointage de celles-ci vers un site occupé par des installations d'administrations devra faire l'objet d'une autorisation de ces dernières, qu'elles soient coordinatrices ou utilisatrices. En cas de brouillage constaté sur une telle installation et dû à une station d'amateur préalablement autorisée, le titulaire de la licence devra procéder à toute modification et mettre en oeuvre tout équipement de protection jugés indispensables par l'administration dont l'installation est perturbée. Si ces mesures ne sont pas suffisantes, le déplacement de la station d'amateur en cause pourra être exigé.

Si des brouillages se produisaient sur les installations réceptrices de radiodiffusion voisines de la station d'amateur qui en serait l'auteur, l'attention du titulaire est appelée sur les avantages qui résulteraient de sa coopération à l'élimination des perturbations causées par ses émissions au fonctionnement de ces installations réceptrices.

Les services de la protection de la réception de l'Etablissement Public de Diffusion pourront être consultés sur les mesures qui s'avèreraient nécessaires pour remédier aux gênes ; de plus, ils pourront être avisés du contrôle de la station par les services de l'Administration des PTT chargés du contrôle.

Dans les bandes partagées, les amateurs doivent :

- s'ils ont le statut primaire, respecter les règlements en vigueur (Règlement des radiocommunications et fascicule II du CCT)

- s'ils n'ont pas le statut primaire veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles sous peine de s'en faire interdire l'usage. Ils sont tenus, dans ces bandes, de cesser leurs émissions à la première demande faite par une station officielle ou dès la réception d'appels de détresse.

ARTICLE 16 : Sont fixées en annexe V

- les conditions d'exploitation des stations fixes, mobiles ou transportables ;

- les dispositions relatives aux opérateurs supplémentaires ou occasionnels et aux licences temporaires ;

- les méthodes opératoires, (télégraphie, téléphonie, systèmes spéciaux).

.../...

CHAPITRE IV : SANCTIONS DES INFRACTIONS

ARTICLE 17 : Les infractions à la réglementation sont sanctionnées par l'Administration des postes et télécommunications, après notification à l'intéressé, tant de sa propre initiative que sur proposition des autres départements ministériels compétents ou à la suite de rapports d'infractions transmis par des Administrations étrangères ou des organismes internationaux.

Les associations seront consultées par l'administration des postes et télécommunications avant notification à l'intéressé d'une sanction autre que le rappel au règlement.

Les sanctions sont le rappel au règlement, la suspension temporaire de la licence, la suspension temporaire ou la révocation des autorisations individuelles concernant certaines émissions, la révocation de la licence.

CHAPITRE V : DISPOSITIONS FINALES

ARTICLE 18 : Sont abrogés :

- l'arrêté du 10 novembre 1930 fixant les conditions techniques et d'exploitation des postes privés radioélectriques d'émission des lère, 2ème, 4ème et 5ème catégories

- l'arrêté du 10 novembre 1930 déterminant les conditions de délivrance des certificats d'opérateur radiotélégraphiste ou radiotéléphoniste prévus à l'article 11 du décret du 28 décembre 1926 pour la manoeuvre des appareils servant à l'émission des postes privés radioélectriques.

ARTICLE 19 : Le directeur général des télécommunications est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié, ainsi que ses annexes, au Journal officiel de la République française.

Visa de la cellule
de conformité

Le Ministre délégué auprès du ministre
de l'industrie et de la recherche
chargé des PTT

ANNEXE I-1

TABLEAU DES BANDES DE FREQUENCES OUVERTES AU SERVICE D'AMATEUR A COMPTER DU 1/1/82

REGION 1 :		REGION 2 :	
Bandes autorisées en France Métropolitaine et Département de la Réunion (en MHz)	NOTES (le texte des notes figure en annexe)	Bandes autorisées dans les départements de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Saint-Pierre et Miquelon (en MHz)	NOTES (le texte des notes figure en annexe)
1,810 à 1,830	(16)	1,800 à 1,850	(1)
1,830 à 1,850	(17)	1,850 à 2,000	(2 bis)
3,500 à 3,800	(2 bis)(5)	3,500 à 3,750	(1) (5)
7,000 à 7,100	(1) (4)(5)	3,750 à 4,000	(2 bis)
10,100 à 10,150	(3) (5)	7,000 à 7,100	(1) (4)(5)
14,000 à 14,250	(1) (4)(5)	7,100 à 7,300	(1) (5)
14,250 à 14,350	(1) (5)	10,100 à 10,150	(3) (5)
18,068 à 18,168	(5) (18)	14,000 à 14,250	(1) (4)(5)
21,000 à 21,450	(1) (4)(5)	14,250 à 14,350	(1) (5)
24,890 à 24,990	(5) (18)	18,068 à 18,168	(5) (18)
28,000 à 29,700	(1) (4)(5)(6)	21,000 à 21,450	(1) (4)(5)
144 à 146	(1) (4)(5) (7)	24,890 à 24,990	(5) (18)
430 à 434	(3) (19)	28,000 à 29,700	(1) (4) (6)
434 à 440	(2 bis) (8) (19)	50 à 54	(1)
1240 à 1260	(3)	144 à 146	(1) (4)(5)(7)
1260 à 1300	(3) (10)	146 à 148	(1)
2300 à 2310	(3) (20)	220 à 225	(2 bis)
2310 à 2450	(3) (11)(12)	430 à 435	(3)
5650 à 5725	(3) (14)	435 à 440	(3) (8) (19)
5725 à 5850	(3) (15)	1240 à 1260	(3)
10000 à 10450	(3)	1260 à 1300	(3) (10)
10450 à 10500	(2) (4)	2300 à 2450	(3) (12)
24000 à 24050	(1) (4)	3300 à 3400	(3)
24050 à 24250	(3)	3400 à 3500	(3) (13)
47000 à 47200	(1) (4)	5650 à 5725	(3) (14)
75500 à 76000	(1) (4)	5725 à 5850	(3) (15)
76000 à 81000	(3)(4)	5850 à 5925	(3)
119980 à 120020	(3)	10000 à 10450	(3)
142000 à 144000	(1)(4)	10450 à 10500	(2) (4)
144000 à 149000	(3)(4)	24000 à 24050	(1) (4)
241000 à 248000	(3)(4)	24050 à 24250	(3)
248000 à 250000	(1) (4)	47000 à 47200	(1) (4)
		75500 à 76000	(1)
		76000 à 81000	(3)(4)
		119980 à 120020	(3)
		142000 à 144000	(1) (4)
		144000 à 149000	(3)(4)
		241000 à 248000	(3)(4)
		248000 à 250000	(1) (4)

TEXTES DES NOTES DU TABLEAU
DES BANDES DE FREQUENCES DU SERVICE AMATEUR

(1) Bande attribuée en exclusivité au service d'amateur

(2) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur statut primaire

(2 bis) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur à égalité de droits

(3) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur statut secondaire

(4) Bande également attribuée au service d'amateur par satellite

(5) Utilisation des fréquences de cette bande par d'autres services seulement en cas de catastrophes naturelles (application du numéro RR 510)

(6) Besoins intermittents des Forces Armées en mobiles : puissance de crête inférieure ou égale à 12 dBW

(7) Faibles besoins intermittents des Forces Armées : puissance maximale : 12 dBW

(8) Amateur par satellite, sens Terre vers espace, autorisé dans la bande 435-438 MHz (application du numéro RR 664)

(9) Sous réserve de ne pas causer de brouillage préjudiciable au système LORAN (application du numéro RR 489)

(10) Amateur par satellite, sens Terre vers espace, autorisé dans la bande 1260-1270 MHz (application du numéro RR 664)

(11) Sous réserve d'autorisation précaire et révocable des Forces Armées

(12) Amateur par satellite autorisé dans la bande 2445-2450 MHz (application du numéro RR 664) ; de plus, pour amateur par satellite, sens espace vers Terre, autorisation de n'utiliser qu'une bande de 100 kHz après accord des Forces Armées et en respectant la densité surfacique de puissance figurant au numéro RR 2557

(13) Amateur par satellite autorisé dans la bande 3400-3410 MHz

(14) Amateur par satellite, sens Terre vers espace, autorisé dans la bande 5650-5670 MHz (application du numéro RR 664)

(15) Amateur par satellite, sens espace vers Terre, autorisé dans la bande 5830-5850 MHz (application du numéro RR 808)

(16) Bande attribuée au service d'amateur uniquement dans le Département de la Réunion

(17) Application du numéro RR492 : cette bande ne sera ouverte en exclusivité au service d'amateur qu'après que des assignations de remplacement satisfaisantes aient été trouvées et mises en oeuvre pour les fréquences de toutes les stations existantes des autres services fonctionnant dans cette bande

(18) Application des numéros RR 537 et RR 543 : bande ouverte au service d'amateur et d'amateur par satellite sous réserve de protection des fréquences des autres services fonctionnant encore dans la bande, notamment 18,103-18,116 MHz, 18,129 MHz, 18,135 MHz, 18,165 MHz (décision de la CMF du 29 janvier 1982)

(19) Plan SYLEDIS sur 436-440 MHz transféré sur 430-434 MHz le 1er janvier 1984

(20) Nécessité de coordination préalable avec les services des PTT

N.B. Les bandes attribuées au service d'amateur peuvent être utilisées par les administrations pour répondre aux besoins de communications internationales en cas de catastrophe, dans les conditions prévues par la Résolution 640 du Règlement des radiocommunications.

ANNEXE 1-2

CLASSES D'EMISSION AUTORISEES EN FONCTION DES GROUPES ET DES BANDES DE FREQUENCES

GROUPE	Bandes de fréquences autorisées (en MHz)	classes d'émission autorisées (voir règlement des radiocommunications art.4)	RENVOIS le texte des renvois figure à la page suivante
A	144,325 à 144,375	J3E et R3E exclusivement	
	144,525 ; 144,575 : 144,625 ; 144,675	A3E ; R3E ; J3E ; F3E ; G3E.	
	145,500 ; 145,525 ; 145,550 ; 145,575. (cf annexe I-1)	F3E et G3E exclusivement	
B	7,020 à 7,040 14,050 à 14,100 21,050 à 21,150 28,000 à 28,100 144,050 à 144,090	A1A	
	28,400 à 29,000 144,525 ; 144,575 ; 144,625; 144,675.	A3E ; R3E ; J3E ; F3E : G3E.	
	144,325 à 144,375	J3E et R3E exclusivement	
	145,500 ; 145,525 ; 145,550; 145,575 (cf annexe I-1)	F3E et G3E exclusivement	
C	Bandes autorisées supérieures à 30 MHz (4).	A1A, A1B, J1D	
		A2A, A2B	(4)
		A1D, A3C	
		A3E	
		A3F	(1) (2) (5)
		R3C, R3D	
		R3E	
		J3C	
		J3E	
		C3F	(1) (2) (5)
		F1A, F2A F1B, F1D	
		F3C, G3C	
		F3E, G3E	
		F3F, G3F	(1) (2) (5)
		G1D	
D ou E	Toutes bandes autorisées (cf annexe I-1)	Mêmes classes d'émission que pour le groupe C	Mêmes renvois que pour le groupe C et (3) pour A3C, R3C, J3C et F3C
		J7B	

ANNEXE II

TABLEAU DES PUISSANCES AUTORISEES (EXPRIMEES EN WATT) EN FONCTION DES GROUPES ET CLASSES D'EMISSION

Groupes	Fréquences (en MHz)	Classe d'émission	Puissance d'alimentation en discontinu de l'étage final (1) (1a)	Puissance moyenne d'alimentation de l'étage final (1) (1b)	Puissance moyenne de sortie (2)	Puissance de sortie en crête 2 signaux (3)	Puissance de dissipation maximale (4) (5)
A	144,525 - 144,575 144,625 - 144,675	A3E - F3E - G3E			10		20
		R3E - J3E				10	20
	144,325 - 144,375	J3E - R3E				10	20
	144,500 - 145,525 - 145,550 145,575 (cf. annexe I.1)	F3E - G3E			10		20
B	inf. à 28,100 144,050 à 144,090	A1A	30				20
	28,400 à 29,000 144,525 - 144,575 144,625 - 144,675	A3E - F3E - G3E			10		20
		J3E - R3E				10	20
	144,325 à 144,375	J3E - R3E				10	20
	145,500 - 145,525 145,550 - 145,575 (cf. annexe I.1)	F3E - G3E			10		20
C	de 29,7 à 440	A1A - A1B - J1D	200				100
		A2B, A2A, A3E, A3C, R3C, J3C, F2A, F3E, F3C, F1A, R3D, A1D		100	80		100
		R3E, J3E	200			100	100
	supérieures à 440	A1E	100				100
		A2B, A2A, A3E, A3C, R3C, F1A, F2A, F3E, F3C, F1B, F2B, G3E, G3C		50	40		100
		R3E, J3E	100			50	100
D	inférieures à 29,7	A1A	200				100
		A2A, A3E, A3C, R3C J3C, F1A, F2A, F3E, F3C		100	80		100 100 100
		R3E, J3E, F7B	200			100	
	pour les fréquences supérieures à 29,7, les classes d'émission et les puissances sont identiques à celles du groupe C.						
E (6)	inférieures à 29,7	A1A	500				250
		A2A, A3E, A3C, R3C J3C, F1A, F2A, F3E, F3C		250	200		250
		R3E, J3E, J7B	500			250	250
	pour les fréquences supérieures à 29,7, les classes d'émission et les puissances sont identiques à celles du groupe C.						

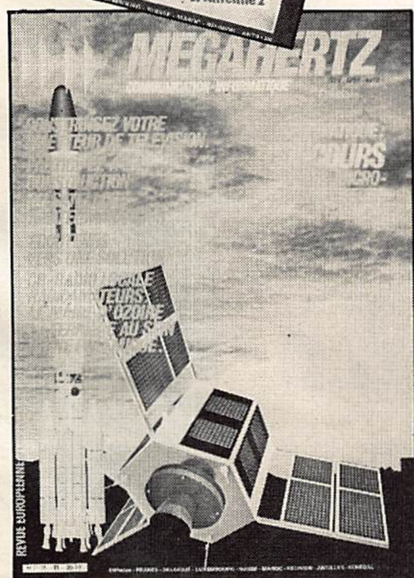
Le texte des renvois figure à la page suivante.
Pour les stations fonctionnant en télévision (classe d'émission A3F, C3F, F3F) la puissance fournie soit à l'anode (ou aux anodes) du tube (ou des tubes) soit au collecteur (ou aux collecteurs) du transistor (ou des transistors) de l'étage attaquant le dispositif rayonnant de la station est limitée à 100 watts au moment où la puissance émise est maximale.
Des dérogations pourront être accordées sur demande pour des effets spéciaux.



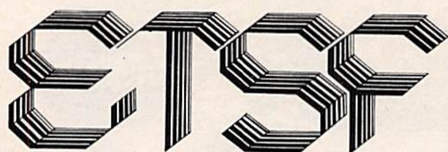
MEGAHERTZ
Revue Européenne d'Ondes Courtes
CN2BL
RADIO AMATEUR
RADIO NAVIGATION
RADIO ASTRONOMIE
RADIO LOCALE
INFORMATIQUE
pour radio amateurs
Construisez votre Transverter 144 - DECA et 144 - 1,2 GHz
N° 1 - NOVEMBRE 1982



MEGAHERTZ
Revue Européenne d'Ondes Courtes
CONCOURS PHOTO: LES RESULTATS
ILS SONT PARTIS!
avec France inter et Antenne 2



MEGAHERTZ
REVUE EUROPEENNE



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

TARIF PUBLIC
1er NOV. 1983

DISTRIBUE PAR SORACOM éditions

5% de remise aux abonnés de Mégahertz

En utilisant le bon de commande en dernière page.









MICRO SYSTEMES

.... MS 1 : VILLARD et MIAUX : Microprocesseur pas à pas .... 122 F
.... MS 2 : VILLARD et MIAUX : Systèmes à microprocesseur .... 122 F
.... MS 3 : GUEULE : Maîtrisez votre ZX 81 .... 70 F
.... MS 4 : FLOEGEL : Du Basic au Pascal .... 63 F
.... MS 5 : COURBIER : Vous avez dit Basic? .... 70 F
.... MS 6 : MARCHAND : Vous avez dit Micro? .... 89 F
.... MS 7 : GUEULLE : Pilotez votre ZX 81 .... 63 F
.... MK 7 : GUEULLE : Cassette n° 1 (Programmes du livre) .... 63 F
.... MS 8 : JACQUELIN : La micro-informatique et son ABC .... 110 F
.... MS 9 : OURY : Maîtrisez le TO 7 .... 83 F
.... FEICHTINGER : Basic des Micro-ordinateurs .... 89 F
.... MELUSSON : Le Microprocesseur en action .... 63 F
.... OUAKNINE et POUSSIN : Le hardsoft ou la pratique du microprocesseur .... 110 F

POCHE *informatique*

.... Pi- 1 : ISABEL : 50 programmes pour ZX 81 .... 32 F
.... Pi- 2 : GUEULLE : Montages périphériques pour ZX 81 .... 32 F
.... Pi- 3 : GALAIS : Passeport pour Applesoft .... 39 F
.... Pi- 4 : BUSCH : Passeport pour Basic .... 32 F
.... Pi- 5 : ROUSSELET : Mathématiques sur ZX 81 .... 32 F
.... Pi- 6 : GALAIS : Passeport pour ZX 81 .... 39 F
.... Pi- 7 : PROBST : 50 programmes pour Casio FX 702 P .... 32 F

Technique poche

.... TP 4 : MELUSSON : Initiation à la micro-informatique .... 32 F
.... TP 33 : SCHREIBER : Microprocesseur à la carte .... 32 F

TECHNIQUE POCHE

.... TP 1 : JUSTER : 30 montages électroniques d'alarme .... 32 F
.... TP 3 : BLAISE : 20 montages expérimentaux opto-électroniques .... 32 F
.... TP 4 : MELUSSON : Initiation à la micro-informatique - Le microprocesseur 32 F
.... TP 5 : SCHREIBER : Montages électroniques divertissants et utiles .... 32 F
.... TP 6 : OEHMICHEN : Montages à capteurs photosensibles .... 32 F
.... TP 7 : JUSTER : Les égaliseurs graphiques .... 32 F
.... TP 8 : TUNKER : Pianos électroniques et synthétiseurs .... 32 F
.... TP 9 : RENARDY : Recherches méthodiques des pannes radio .... 32 F
.... TP 10 : HEMARDINQUER et LEONARD : Les enceintes acoustiques Hi-Fi stéréo . 32 F
.... TP 11 : RATEAU : Structure et fonctionnement de l'oscilloscope .... 32 F
.... TP 12 : PORTERIE : La construction des petits chemins de fer électriques .. 32 F
.... TP 13 : PELKA : Horloges et montres électroniques à quartz .... 32 F
.... TP 14 : JUSTER : Cellules solaires .... 32 F
.... TP 15 : HORST : Electronique appliquée au cinéma et à la photo .... 32 F
.... TP 16 : JUNGMANN : Electronique, trains miniatures .... 32 F
.... TP 17 : GUEULLE : Réalisez vos circuits imprimés .... 32 F
.... TP 18 : WAHL : Espions électroniques microminiatures .... 32 F
.... TP 19 : DOURIAU et JUSTER : Construction des petits transformateurs..... 32 F
.... TP 20 : FIGUIERA : Réalisations à transistors .... 32 F
.... TP 21 : HURÉ : Sécurité automobile .... 32 F
.... TP 22 : HURÉ : Performances automobiles .... 32 F
.... TP 24 : SCHREIBER : Présence électronique contre le vol .... 32 F
.... TP 25 : RATEAU : Utilisation de l'oscilloscope .... 32 F
.... TP 26 : OEHMICHEN : Les afficheurs .... 32 F
.... TP 27 : GUEULLE : Réduisez votre consommation d'électricité .... 32 F
.... TP 28 : THOBOIS : Initiation pratique à la radiocommande .... 32 F
.... TP 29 : GUEULLE : Montages économiseurs d'essence .... 32 F
.... TP 30 : NORMAND : Soyez CiBiste .... 32 F
.... TP 31 : LOECHNER : Relais électromécaniques pour amateur .... 32 F
.... TP 32 : GUEULLE : Antennes pour Cibiste .... 32 F
.... TP 33 : SCHREIBER : Microprocesseur à la carte .... 32 F
.... TP 34 : GUEULLE : Détecteurs de trésors .... 32 F
.... TP 35 : WAHL : Mini-espions à réaliser soi-même .... 32 F
.... TP 36 : GERZELKA : Emetteurs pilotes à synthétiseur .... 32 F
.... TP 37 : SCHREIBER : Transistors MOS de puissance .... 32 F
.... TP 38 : NUHRMANN : Savoir mesurer .... 32 F
.... TP 39 : CAPPUCIO : Kits pour enceintes .... 32 F
.... TP 40 : DURANTON : 100 pannes T.V. .... 32 F
.... TP 41 : ZIERL : Accessoires pour CiBiste .... 32 F
.... TP 42 : MELLET et FAUREZ : Soyez Radio-Amateur .... 32 F









SYSTEME D - E.T.S.F.

.... La plomberie .... 24 F
.... Les éoliennes .... 24 F
.... Le travail du bois .... 24 F

15 × 21

....	ARCHAMBAULT : Construisez vos appareils de Mesure	78 F
....	ARCHAMBAULT : Guide pratique des Montages électroniques	59 F
....	ARCHAMBAULT : Labo-photo, montages	59 F
....	ASCHEN : L'enregistrement magnétique des images de télévision en couleur	50 F
....	BISHOP : Montages à Cellules Solaires	59 F
....	BLAISE : Construction des appareils électroniques du débutant	54 F
....	BRAULT : Electronique pour électrotechniciens	161 F
....	BRAULT et PIAT : Les antennes	122 F
....	BRAULT : Comment construire baffles et enceintes acoustiques	59 F
....	CAPLAIN : Techniques de prise de son	59 F
....	CARLEY : Alcool carburant	89 F
....	McCARTNEY : Construisez votre chauffage solaire	98 F
....	CHABANNE : Les triacs	59 F
....	CHAUVIERRE : La télévision en relief - 3 DTV	59 F
....	CRESPIN : L'électricité à la portée de tous	39 F
....	DAMAYE : Les oscillateurs	98 F
....	DOUGLAS A. : Production de la Musique électronique	59 F
....	DUGEHAULT : L'amplificateur opérationnel, cours pratique d'utilisation	50 F
....	DUGEHAULT : Applications pratiques de l'amplificateur opérationnel	63 F
....	DURANTON : Construisez vous-même votre récepteur de trafic	50 F
....	DURANTON : Emission en mobile	110 F
....	DURANTON : Walkies-Talkies (Emetteurs-Récepteurs)	70 F
....	DURANTON : Applications du 27 MHz	110 F
....	FEVROT : Les capteurs	54 F
....	FEVROT : Mesures thermométriques	63 F
....	FEVROT : Formulaire	98 F
....	FIGHIERA : Livre des gadgets + transferts	70 F
....	FIGHIERA : Les modules d'initiation électronique	54 F
....	FIGHIERA : Pour s'initier à l'électronique	50 F
....	FIGHIERA : Les gadgets électroniques et leur réalisation (broché)	54 F
....	FIGHIERA : Les jeux de lumière et les effets sonores pour guitares électriques	50 F
....	FIGHIERA : Apprenez la radio en réalisant des récepteurs simples à transistors	50 F
....	FIGHIERA : Réussir 25 montages à circuits intégrés	50 F
....	FIGHIERA : D'autres montages simples d'initiation	54 F
....	FIGHIERA : Sélection de kits	54 F
....	FIGHIERA : Construisez vos récepteurs toutes gammes	54 F
....	FIGHIERA : Guide Radio-Télé	39 F
....	FOK : L'électroluminescence appliquée	122 F
....	FOUILLE : Précis de machines électriques	89 F
....	GARNETT : Instruments de musique à faire soi-même	50 F
....	GIRARD et GAILLARD : Réalisez un synthétiseur musical	59 F
....	GUEULLE : Réalisez vos récepteurs à C.I.	54 F
....	GUEULLE : Interphone, téléphone, montages périphériques	54 F
....	HAWES : Tout sur les boomerangs	59 F
....	HELBERT : Le thyristor	89 F
....	HURE : Appareils de mesure, 25 réalisations	54 F
....	HURE : Expériences de logique digitale	70 F
....	HURE : Initiation à l'électricité et à l'électronique	54 F









.... HURE : Dépannage et mise au point des radiorécepteurs à transistors ...... 63 F
.... HURE et PIAT : 200 montages O.C. .... 122 F
.... HURE : Initiation à l'emploi des circuits digitaux .... 50 F
.... HURE : Montages pratiques à circuits intégrés pour l'amateur .... 54 F
.... HURE : Montages simples électroniques .... 50 F
.... JUSTER : Petits instruments électroniques de musique .... 50 F
.... JUSTER : Réalisation et installation des antennes de TV et FM .... 78 F
.... JUSTER : La télévision simplifiée .... 78 F
.... JUSTER : Stations solaires .... 78 F
.... KNOERR : Montages autour d'une calculatrice .... 63 F
.... L'HOPITAULT : Transformateurs et selfs de filtrage .... 63 F
.... MELLET et FAUREZ : Code du radio-amateur, trafic et réglementation ...... 89 F
.... MOLEMA : Antennes et appareils de mesure pour radio-amateurs .... 78 F
.... PERRIER : Energie solaire - Applications .... 89 F
.... PIAT : L'émission-réception RTTY .... 50 F
.... PIAT : SSB-BLU (Théorie et Pratique) .... 63 F
.... RAFFIN :Cours moderne de radio-électronique .... 161 F
.... RAFFIN (F3AV) : L'émission et la réception d'amateur .... 178 F
.... RAFFIN (F3AV) : Dépannage, mise au point des téléviseurs N et B et couleur 122 F
.... ROUSSEZ : Construisez vos alimentations .... 50 F
.... SCHREIBER : Montages électroniques amusants et instructifs .... 54 F
.... SCHREIBER : Bifet, Bimos, Cmos, 40 montages .... 59 F
.... SCHREIBER : Initiation aux infrarouges, montages .... 50 F
.... SIGRAND : Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur .. 54 F
.... SIGRAND : Radio et électronique, Navigation de plaisance .... 50 F
.... SIGRAND : Pratique du code morse .... 46 F
.... SIGRAND (F2X5) : Les Q.S.O visu, français-anglais .... 24 F
.... SOROKINE : Comportement thermique des semi-conducteurs - Radiateurs .. 78 F
.... SOULAS : Chauffage thermodynamique à eau froide .... 78 F
.... THOBOIS : Construction d'ensembles de radiocommande .... 89 F
.... TREMOLIERES : Stimulation cardiaque .... 59 F
.... ULRICH : Eléments essentiels de l'électronique et des calculs digitaux ...... 122 F
.... WARRING : La radiocommande des modèles réduits .... 89 F
.... WIRSUM : Tables et modules de mixage .... 59 F

Ouvrages distribués par E.T.S.F.

.... World Radio T.V. Handbook 1983 .... 185 F
.... J.V.C. : VIDEO et ses mille visages .... 60 F
.... KARAMANOLIS - CB communications RADIO .... 50 F
.... KARAMANOLIS : CB Service - Tome 1 .... 70 F
.... KARAMANOLIS : CB Service - Tome 2 .... 70 F
.... KARAMANOLIS : CB pour débutant .... 39 F
.... Les cahiers du modélisme (n° 2) .... 16 F
.... MOUTON : La radiocommande appliquée aux modèles réduits d'avions ..... 60 F
.... SYBEX : TIBERGHIEN : Guide du Pascal .... 199 F
.... SYBEX : MATEOSIAN : Au cœur des jeux en Basic .... 145 F





